

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**USO DE RECURSOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA
COMUNICAÇÃO PARA APOIO AO ENSINO DA ODONTOLOGIA**

Eraldo Cid Bastos

FLORIANÓPOLIS, 2005

ERALDO CID BASTOS

**USO DE RECURSOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
DA COMUNICAÇÃO PARA APOIO AO ENSINO DA
ODONTOLOGIA**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em
Engenharia de Produção, Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção,
Universidade Federal de Santa Catarina

Orientadora: Profª Drª Lia Caetano Bastos

FLORIANÓPOLIS, 2005

TERMO DE APROVAÇÃO

ERALDO CID BASTOS

USO DE RECURSOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO PARA APOIO AO ENSINO DA ODONTOLOGIA

Dissertação foi julgada e aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, janeiro de 2005

Dr. Edson Pacheco Paladini
Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

Profª Drª Lia Caetano Bastos - Orientadora
Centro Tecnológico - UFSC

Profª Drª Ana Paula Soares Fernandes
Centro de Ciências da Saúde - UFSC

Profª Drª Ana Maria Benciveni Franzoni
Centro Tecnológico – UFSC

A Deus, pela nova chance.

A Vera Lucia, meu grande amor, pelo companheirismo, apoio, afeto e dedicação.

A meus filhos Guilherme e Cristiane, Marina e Carlos

A meus pais

A meus irmãos Solange, Yvone, Lia e Rogério

A todos os meus familiares.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção.

A Profª Lia Caetano Bastos, pela capacidade de trabalho, orientação e pela oportunidade concedida.

Aos membros da Banca Examinadora, pelas valiosas e importantes sugestões e correções efetuadas no trabalho.

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção.

Aos Professores e Funcionários da Universidade Tuiuti, Paraná, pela colaboração prestada ao longo da realização deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Origem do Trabalho.....	1
1.2 Importância e Justificativa	2
1.3 Objetivos do Trabalho	3
1.4 Limitações do Trabalho	3
1.5 Estrutura do Trabalho	4
2 INOVAÇÃO E MUDANÇAS NOS PROCESSOS EDUCACIONAIS	5
2.1 CONCEITOS DE INOVAÇÃO	5
2.2 Fases do Processo de Inovação	6
2.2.1 Reconhecimento da Necessidade de Mudanças	8
2.2.2 Planejamento e Formulação dos Meios Para Promover as Mudanças	7
2.2.3 Iniciação e Implementação dos Planos Condutores de Mudanças	8
2.2.4 Institucionalização e Internalização dos Procedimentos Propostos	8
2.3 Estilos de Aprendizagem	9
2.3.1 Estágios da Aprendizagem – Modelo de Kolb	10
2.3.2 Modelos de Estilos de Aprendizagem	11
2.4 Aprendizado Auxiliado por Computador	13
2.4.1 Ambientes de Aprendizado Auxiliado por Computador	14
2.4.2 Vantagens do Aprendizado Auxiliado por Computador	15
2.4.3 Desvantagens do Aprendizado Auxiliado por Computador	15
2.5 Comunicação Mediada pelo Computador	16
2.5.1 Metodologias Utilizadas em CMC Para o Ensino	17
2.5.2 Vantagens da CMC Para o Processo de Aprendizagem	18
2.5.3 Desvantagens da CMC Para o Processo de Aprendizagem	19
2.6 APRENDIZADO COOPERATIVO	19

2.7 Sistemas Tutoriais Inteligentes.....	21
2.7.1 Estrutura de um Sistema Tutorial Inteligente	21
2.7.2 Tendências de Sistemas Tutoriais Inteligentes.....	22
2.8 A Rede Web e os cenários de processos de aprendizagem.....	23
2.9 Objetos de Conhecimento	26
2.9.1 Auto-descrição.....	27
2.9.2 Auto-suficiência	27
2.9.3 <i>Just-in-time</i>	28
2.9.4 Reutilização.....	28
2.10 Conclusões.....	30
3 ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DA WEB POR ALUNOS E PROFISSIONAIS DA ODONTOLOGIA	31
3.1 Introdução	31
3.2 Realização da pesquisa.....	32
3.2.1 Processo de Amostragem	32
3.2.2 Coleta de informações	33
3.3 Identificação, Acessibilidade e Uso da Internet: Resultados Obtidos.....	33
3.4 ESTUDO DESCRITIVO GERAL.....	35
3.5 Uso da Internet entre os estudantes de graduação em Odontologia	39
3.5.1 Acessibilidade a Computadores e a Rede Internet	39
3.5.2 Uso da rede Internet como canal de comunicação	39
3.5.3 Internet como recurso didático de apoio	40
3.6 Uso da Internet entre profissionais de odontologia ligados a instituições de ensino superior	41
3.6.1 Acessibilidade a Computadores e a Rede Internet	41
3.6.2 Uso da Rede Internet Como Canal de Comunicação.....	42
3.6.3 Internet Como Recurso Didático de Apoio.....	42
3.7 Análise Comparativa do Uso da rede Internet como recurso didático de apoio entre Profissionais e Estudantes.....	43
3.8 Conclusões sobre a utilização da Web por alunos e profissionais da Odontologia.....	44

4 UMA ABORDAGEM PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO VIRTUAL DE APOIO AO ENSINO DE ODONTOLOGIA	46
4.1 Introdução	46
4.2 Visão geral do conteúdo a ser desenvolvido	47
4.3 Elaboração de planos de desenvolvimento de conteúdos.....	48
4.4 REPRESENTAÇÃO ADEQUADA DE CONTEÚDO E ADEQUAÇÃO AO RITMO do Aluno.....	48
4.5 Estabelecimento de Padronização e de uma Taxonomia para os Recursos Desenvolvidos.....	49
4.6 Requisitos de Funcionalidade do Ambiente.....	50
4.7 Custos envolvidos no desenvolvimento e utilização de Material de Apoio via Tecnologia da Informação e da Comunicação	51
4.8 UM ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE CONTEÚDOS DE APOIO AO ENSINO.....	53
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	55
5.1 Conclusões.....	55
5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros.....	56
REFERÊNCIAS	58
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	62
ANEXOS	62
ANEXO 1 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	64
ANEXO 2 – RESPOSTAS OBTIDAS – TABULAÇÕES	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	MODELO DE KOLB.....	10
FIGURA 2	ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE HONEY E MUMFORD	12
FIGURA 3	ESTRUTURA IDEALIZADA DE STI.....	22
FIGURA 4	ESTRUTURA DE UM OBJETO DE CONHECIMENTO	29
FIGURA 5	Sítios <www.odontologia.com> e <www.bireme.gov>.	38
FIGURA 6	VISÃO GERAL DO CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO.....	47
FIGURA 7	HABILIDADES CONSTITUINTES/PLANOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDOS	48
FIGURA 8	CRESCIMENTO DA COMPLEXIDADE DOS MODELOS	49
FIGURA 9	ESTRUTURA IDEALIZADA PARA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CONTEÚDO DIDÁTICO.....	52
FIGURA 10	LINHA PEDAGÓGICA-BASE PARA CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DE APOIO – ESQUEMA.....	53
FIGURA 11	ROTEIRO PARA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES DE APOIO AO ENSINO DE ODONTOLOGIA.....	54

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONDENTES	33
TABELA 2 – QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE	33
TABELA 3 – USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO	34
TABELA 4 – USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO	34
TABELA 5 – PERFIL COM RELAÇÃO AO SEXO DO ENTREVISTADO	35
TABELA 6 – IDADE DOS ENTREVISTADOS (ANOS)	35
TABELA 7 – ORIGEM DOS ENTREVISTADOS	36
TABELA 8 – PRINCIPAIS QUESTÕES RELACIONADAS A ACESSIBILIDADE....	36
TABELA 9 – USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO	37
TABELA 10 – PRINCIPAIS RESPOSTAS SOBRE O USO DA INTERNET	38
TABELA 11 – USO DA REDE INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO	40
TABELA 12 – USO DA INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO.....	41
TABELA 13 – USO DA INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO.....	43
TABELA 14 – USO DA INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO.....	44

RESUMO

Este trabalho estabelece uma abordagem para preparação de material didático virtual para o apoio ao ensino da odontologia. O trabalho descreve como a inovação no processo de ensino da odontologia ocorre em termos da utilização das ferramentas disponibilizadas pelas tecnologias de informação e de comunicação. Apresenta os resultados obtidos pela aplicação de um instrumento de coleta de dados visando analisar o uso da Web como canal potencial para apoio ao ensino de odontologia. A pesquisa identifica quais os fatores críticos mais importantes para obtenção de resultados satisfatórios quando material de apoio é oferecido eletronicamente a estudantes de odontologia. É apresentado, também, um perfil da utilização da Internet e da Web por alunos e profissionais da Odontologia

Palavras chave: CAL (*Computer Aided Learning*); Computador; Internet/Web; Odontologia

ABSTRACT

The objective of this paper is to define a methodology for the development of online educational material to support traditional teaching methods of Dentistry. The paper describes how new information and communication tools and technologies drive innovation in the instruction of dentistry. The results shown here in were obtained thorough quantitative survey, which analyzed the use of the Internet as a learning tool in Dentistry. The survey identifies key success factors for the development of online didactic material and it presents Dentistry students and professionals Internet usage profile.

Key words: CAL (*Computer Aided Learning*); Computer; Internet/Web; Odontology

1 INTRODUÇÃO

1.1 ORIGEM DO TRABALHO

Avaliar quais intervenções que resultam na melhoria das práticas profissionais são importantes em qualquer área de atuação.

Na área da saúde, em particular na Odontologia, a melhoria contínua de performance pode ser buscada através de diversas abordagens.

Uma delas pode ser, por exemplo, a difusão ampla dos cuidados com a saúde, dando condições das pessoas visualizarem e identificarem boas práticas profissionais. Assim procedendo, a população cria um movimento cuja resultante são as melhores práticas. Outra abordagem é a de adotar estratégias de educação continuada. Em ambas abordagens o que se pretende é a melhoria contínua da qualidade quer de serviços, quer de performance, quer de desenvolvimento e formação na área.

A filosofia de melhoria contínua de qualidade reconhece o dinamismo deste conceito. Isto é, a filosofia propugna que a qualidade pode ser melhorada, mesmo quando satisfatória. Este enfoque de atualização e melhoria envolve, basicamente, a solução de problemas advindos do processo educacional e não pode ser tratado apenas através do emprego de estruturas reguladoras e punitivas.

Neste trabalho apresenta-se uma abordagem para o desenvolvimento de material de apoio didático para área de Odontologia.

A questão que se trabalha diz respeito ao uso de conceitos de ensino e aprendizagem mediados pela tecnologia e da aprendizagem continuada como mecanismos que permitem ampliar o desenvolvimento de habilidades, competências e novas formas de treinamento. O trabalho é resultado de um estudo exploratório, baseado em questionários, realizado com alunos, professores e profissionais de odontologia ligados a instituições de ensino superior.

1.2 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA

Estudantes percebem o contexto de aprendizagem na medida que as relações, por eles elaboradas, concluem pela necessidade e qualidade daquilo que se deparam.

Supor que os estudantes precisam ser ocupados pensando apenas no que os professores idealizam estudar em seus cursos pode ser um erro de avaliação e que compromete todo o desempenho de um curso.

É, também, preciso que os professores sejam capacitados a entender que o apoio deles é fundamental, mesmo que o aluno se interesse por conteúdos que não se circunscrevem aos planos e currículos pré-estabelecidos. A construção do processo de aprendizagem, sob esta ótica, pressupõe não mais atores passivos e ativos, mas atores participantes.

O desenvolvimento dos conceitos relacionados a objetos de conhecimento é uma tendência presente e que permite a inserção de novas ferramentas de apoio e de desenvolvimento da aprendizagem. Entre estas ferramentas destaca-se o ensino mediado por computador.

Ferramentas de ensino mediado por computador são ricas, por exemplo, na utilização de simulações. Simulações são ferramentas educacionais importantes no desenvolvimento de competências na área da saúde (JANDA et al., 2004). Resultados recentes verificados no campo da psicologia apontam que simulações e ambientes virtuais tem um papel de destaque na educação de profissionais da saúde (REGEHR e NORMAN, 1996). Muitas das habilidades e dos procedimentos requeridos destes profissionais só parcialmente podem ser ensinadas nas salas de aula.

A possibilidade de desenvolvimento de habilidades, competências e treinamentos deve ser oferecida de forma exaustiva e continuada aos alunos. Entretanto, estas práticas demandam recursos e infra-estrutura que, na prática, apresentam elevados custos. Além disto, verificam-se muitos procedimentos que são potencialmente perigosos para os pacientes. Nestes casos, é necessário que se disponham de condições de capacitar o estudante antes do encontro com pacientes reais.

A importância, bem como a principal justificativa, deste trabalho relaciona-se a busca de ferramentas que permitam ao estudante da área de odontologia desenvolver habilidades, competências e treinamentos consoante as necessidades próprias, usando a tecnologia como elemento suporte e elemento redutor de custos.

1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral do trabalho é o de propor uma abordagem para elaboração e disponibilização de material didático de apoio, via Web, para estudantes dos cursos de Odontologia.

O trabalho apresenta como objetivos específicos:

- a) avaliar o uso de computadores e da rede Internet por parte de estudantes e profissionais ligados à área de Odontologia;
- b) identificar os fatores que potencializam o uso da rede Internet como elemento de apoio ao ensino da Odontologia; Propor um roteiro para elaboração de conteúdos para a área de Odontologia;
- c) analisar aspectos de funcionalidade de sistemas que utilizam a Web como canal de comunicação de conteúdos;
- d) analisar os custos envolvidos no desenvolvimento, na produção, disponibilização e divulgação de conteúdos didáticos para a área de Odontologia.

1.4 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O trabalho centra-se em questões surgidas a partir das análises efetuadas nos resultados obtidos por um estudo realizado sobre uma amostra de alunos, professores e profissionais de odontologia que atuam em duas instituições de ensino superior, uma particular — Universidade Tuiuti do Paraná (UTP) — e uma pública — Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Não são analisados ambientes de apoio em uso por escolas e, portanto, o trabalho não avalia diretamente as ferramentas de desenvolvimento utilizadas para desenvolvimento de conteúdos.

As questões relativas a vantagens e desvantagens de abordagens pedagógicas também não são analisadas no presente trabalho.

Eventuais dificuldades para o desenvolvimento de conceitos associados a objetos de conhecimento por parte de profissionais das áreas da saúde não são consideradas. Assim, não são avaliados aspectos de treinamento e qualificação requeridos para a adoção da abordagem contida neste trabalho.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos.

O primeiro apresenta as origens, importância, objetivos e limitações do estudo.

No capítulo dois são apresentados os principais conceitos, técnicas e recursos de tecnologia utilizados como mecanismos de apoio ao ensino. O capítulo apresenta uma revisão sobre inovação, ensino e comunicação mediados por computador. O capítulo é concluído com uma apresentação dos conceitos associados a objetos de conhecimento, paradigma base para a abordagem apresentada no trabalho.

O capítulo três descreve um estudo exploratório envolvendo alunos, professores e profissionais ligados ao ensino de Odontologia. Neste capítulo é realizada uma análise do uso da rede Internet. A análise descreve a forma de utilização dos recursos da Internet por parte dos alunos, professores e profissionais; identifica barreiras relacionadas ao uso e avalia atitudes dos estudantes com relação à produção de mídias com conteúdo didático relacionados à odontologia.

O quarto capítulo propõe uma abordagem para elaboração de material didático para apoio do ensino de odontologia. No capítulo são descritos planos e formas de adequação de conteúdo, aspectos de funcionalidade e custos envolvidos. Um roteiro para elaboração de conteúdos e uma discussão sobre as vantagens e as desvantagens de construir material virtual de apoio ao ensino de odontologia encerram o capítulo.

Finalmente, o capítulo cinco apresenta as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

2 INOVAÇÃO E MUDANÇAS NOS PROCESSOS EDUCACIONAIS

2.1 CONCEITOS DE INOVAÇÃO

O termo inovação tem sido definido, descrito e utilizado de muitas maneiras diferentes. As várias definições encontradas na literatura sustentam-se em mudanças sociais, organizacionais e educacionais.

No contexto social, a inovação pode ser entendida como sendo uma idéia, prática ou objeto, percebidos como novo por um indivíduo, grupo social, comunidade ou qualquer outra unidade adotada. No que concerne ao comportamento humano, uma idéia é objetivamente nova ou não em função do tempo decorrido desde seu primeiro uso ou descoberta. A apreensão mais ou menos recente da idéia pelo indivíduo determina a sua reação a ela. Se a idéia mostra-se nova ao indivíduo, ela é uma inovação. A inovação nem sempre quer dizer conhecimento, ela pode também ser persuasão ou a decisão de adotar ou não a idéia apresentada. E o tempo entre a sua descoberta e seu uso não é relevante, mas sim a sua adoção pelo indivíduo ou pelo grupo. Assim, por exemplo, a idéia de implementar programas de vacinação infantil pode constituir-se em uma inovação para uma região menos desenvolvida, embora, sua prática já seja de longa data adotada em outras localidades (ROGERS, 1995).

Do ponto de vista organizacional, a inovação é toda idéia, prática ou produto percebido como novo pelo indivíduo. A inovação é a finalidade da mudança (ZALTMAN et al, 1973). Assim, o processo de inovação em organizações pode ser visto como sendo a (re)-adoção de idéia, prática ou material, novos ou recuperados, tidos como relevantes e de efetiva contribuição para a organização. Porém, a utilização de uma nova idéia, ou de um novo comportamento, para serem considerados como uma inovação, precisam trazer implícita a idéia do novo. Por exemplo, a adoção de um sistema de gerenciamento de informação que não é uma idéia nova poderá ser uma inovação se adotado de maneira diferente da usual pela organização.

As mudanças representam o resultado da utilização da inovação, o que evidencia uma alteração substancial aliada a uma novidade que altera as práticas até então adotadas (DAMANPOUR, 1998).

A inovação também pode ser vista como a tentativa de adoção de um novo método ou uma nova idéia, ainda não testados. Em sistemas educacionais, a inovação pode estar na re-utilização de uma ferramenta já conhecida, o computador, adotando-se novas perspectivas do ponto de vista de ensino. Assim, sob a ótica da inovação, o uso diferenciado de técnicas conhecidas pode se caracterizar como novo, ainda que estas técnicas já tenham sido utilizadas em outras áreas.

Do ponto de vista educacional, pode-se aceitar que a mudança possa ser considerada uma inovação, mas é imperativo observar duas noções fundamentais:

- a) a percepção de relativa novidade;
- b) a novidade precisa referir-se à mudança no contexto do qual a inovação é base.

2.2 FASES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO

De acordo com Levine (1980) e Lane (2001), quatro fases devem ser observadas para que ocorra um processo de inovação:

- a) reconhecimento da necessidade de mudanças;
- b) planejamento e formulação dos meios para satisfazer a necessidade de mudanças;
- c) Iniciação e implementação dos planos condutores de mudanças;
- d) Institucionalização e internalização dos procedimentos propostos.

2.2.1 Reconhecimento da Necessidade de Mudanças

Esta fase começa quando as normas, valores e metas da organização exigem mudança radical em suas estruturas (Levine, 1980). Portanto, quando as pessoas dentro da organização percebem uma mudança nas normas, valores e metas¹ elas reconhecem a necessidade de mudar e, assim, o processo de inovação inicia (Levine, 1980). Deste ponto em diante, permanecer com os padrões existentes poderá conduzir à decadência e ao esgotamento das formas produtivas, com o início

¹ as normas são os padrões pelos quais as pessoas, dentro de uma organização, comunicam, agem, e interagem; os valores são as convicções e sentimentos compartilhados pelas pessoas na organização e as metas constituem-se nos propósitos geralmente aceitos e que dão o sentido de direção da organização (Levine, 1980)

de processos altamente burocratizados levando a acomodação e ao declínio institucional.

Para Rogers (1995), nesta fase entende-se o processo de uma perspectiva de mudança social, quando as pessoas podem desenvolver uma necessidade quando se conscientizam de que a inovação é real. Por esse motivo a inovação pode direcionar essas necessidades ou vice-versa.

Esta idéia de necessidade do reconhecimento aparente que sustenta a realidade sobre as inovações ocorre também na educação. Existem quatro áreas que estimulam inovações na educação, as quais incluem mudanças no número de cursos, em seus conteúdos e métodos, mudanças no tamanho das classes e nos horários de estudo. Estas mudanças na organização educacional podem exercer pressão que cause o reconhecimento da necessidade de mudar.

Logo, haverá reconhecimento da necessidade de mudança na educação se algum tipo de pressão externa forçar os responsáveis a procurar novos caminhos para conduzir a educação.

2.2.2 Planejamento e Formulação dos Meios Para Promover as Mudanças

A fase de planejamento e formulação dos meios para promover as mudanças pode ser projetada a partir de um indivíduo ou de um grupo. A idéia inerente a esta fase é que qualquer que seja a mudança, ela é, por definição, não uma inovação a não ser que seja nova para o indivíduo ou para o grupo de indivíduos onde ela será eventualmente implantada.

Por ser uma fase de persuasão, deve-se considerar a possibilidade de resultados desanimadores quer pela inadequada formulação, quer pela rejeição da novidade (atitudes contrárias ao processo de inovação). Assim, os responsáveis, nesta fase, devem estar convencidos das necessidades de mudanças e de novas idéias propostas.

Em relação ao processo educacional, por exemplo, durante a fase de planejamento, o currículo e a demografia do curso devem ser cuidadosamente observados em uma experiência para verificar se a inovação é apropriada para o curso.

2.2.3 Iniciação e Implementação dos Planos Condutores de Mudanças

Iniciar e implementar um plano de inovação constituem uma fase de ensaios, de tentativas, de experiências. Nesta fase, as alternativas avaliadas na fase anterior e a solução definida constituem-se em uma resposta à necessidade de mudanças. É nesta fase que se analisa e decide sobre a adoção/rejeição da inovação. Aqui são feitos todos os ajustes julgados necessários e por isso, não há como definir prazos para a sua duração. A fase se completa quando a inovação é absorvida ou rejeitada.

Do ponto de vista da implementação, assume-se que esta fase apresenta dois estágios: decisão e implantação (MOLLEMAN e BROEKHUIS, 2001; GOPALAKRISHNAN e BIERLY, 2001).

No primeiro estágio, o indivíduo decide aceitar ou rejeitar a inovação. É um período de experiência quando a inovação é testada para determinar sua viabilidade na satisfação da necessidade e trabalhada no setor para o qual foi indicada. Se este período de experiência permitir uma decisão de rejeição, então o processo de inovação é encerrado. Se o resultado deste período de experiência é a adoção, começa o estágio de implantação.

2.2.4 Institucionalização e Internalização dos Procedimentos Propostos

Toda inovação que chega a fase de implementação é institucionalizada ou é rejeitada. Se institucionalizada, passa a ser aceita pela estrutura organizacional, perdendo sua característica de experimento. A partir daí, ela se propaga, firmando-se no comportamento institucional e expandindo os limites organizacionais existentes.

Há que se considerar, contudo, que a inovação pode ficar restrita a alguns setores o que pode levar a conflitos internos.

Em instituições de ensino, a inserção de inovações no contexto curricular e mesmo administrativo, como a adoção de ferramentas inovadoras na área do ensino ou mesmo de novos programas acadêmicos, freqüentemente gera algum tipo de conflito (MOLLEMAN e BROEKHUIS, 2001).

De acordo com Levine (1980), quatro são os resultados de institucionalização ou término do processo de inovação:

- a) difusão,
- b) inclusão,
- c) ressocialização;
- d) conclusão.

Difusão e inclusão resultam do processo de inovação quando a organização aumenta (expande) seus limites para incluir a inovação como parte de sua estrutura. Na difusão, a inovação desdobra-se e na inclusão a inovação acontece isoladamente.

Ressocialização ou conclusão resultam quando a inovação não ajusta-se às normas, valores e metas da organização. Como resultado, a organização diminui seus limites e a inovação deixa de existir. A unidade inovadora é forçada a retornar ao seu status pré-inovação. A expansão ou contração dos limites pode ser facilitada se a inovação for vista como benéfica ou compatível. Assim, depois que a fase de implantação se completa, a organização (ou setor) de fato mostrará um aumento em seus limites, depois que esta se revelar vantajosa.

Na área educacional, os resultados observados que podem indicar a emergência da inovação nas principais disciplinas estão relacionados às condições pelas quais os recursos são avaliados e estão na dependência do tamanho, taxas de crescimento e do tipo de ensino da instituição (STEENSMA, 1996).

Inovações podem depender do departamento, da instituição de ensino, da capacidade, do valor do suporte da afiliação, da presença de lastro financeiro e, principalmente, do estilo de aprendizagem adotado.

2.3 ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Aprender é um processo fundamental. O aprendizado acontece quando as pessoas podem demonstrar que sabem alguma coisa que não sabiam antes (*insights* e realizações bem como os fatos) e/ou quando elas podem fazer alguma coisa que não podiam fazer antes (habilidades) (HITT et al. 2000).

O aprendizado acontece de duas maneiras diferentes:

- a) com as atividades estruturadas formais (leituras, estudos de caso e livros);
- b) com as experiências pessoais, inconscientemente.

O termo aprendizado associa-se, geralmente, mais com a aquisição do conhecimento do que com o processo de aprender através de experiências.

Os indivíduos têm estilos diferentes de aprendizagem os quais indicam a preferência para experiências de aprendizagem particulares.

A orientação da aprendizagem de uma pessoa é, talvez, o mais importante indicador de sua realização educacional.

2.3.1 Estágios da Aprendizagem – Modelo de Kolb

O modelo de Kolb (1984) combina duas dimensões do crescimento cognitivo: a dimensão ativo-reflexiva e a dimensão abstrato-concreta. A primeira se estende da participação direta à observação imparcial. A segunda, de lidar com objetos tangíveis aos conceitos teóricos.

Kolb usou estes limites para definição do ciclo da aprendizagem (Figura 1). Este ciclo inicia com aquisição concreta da experiência (ACE), direcionando a observação reflexiva (OR). Nesta estrutura ocorrem a teoria ou o conceitualismo abstrato (AC). A teoria é testada com a experimentação ativa (EA). Desta maneira, o ciclo recomeça, visto que a própria experimentação rende novas e concretas experiências.

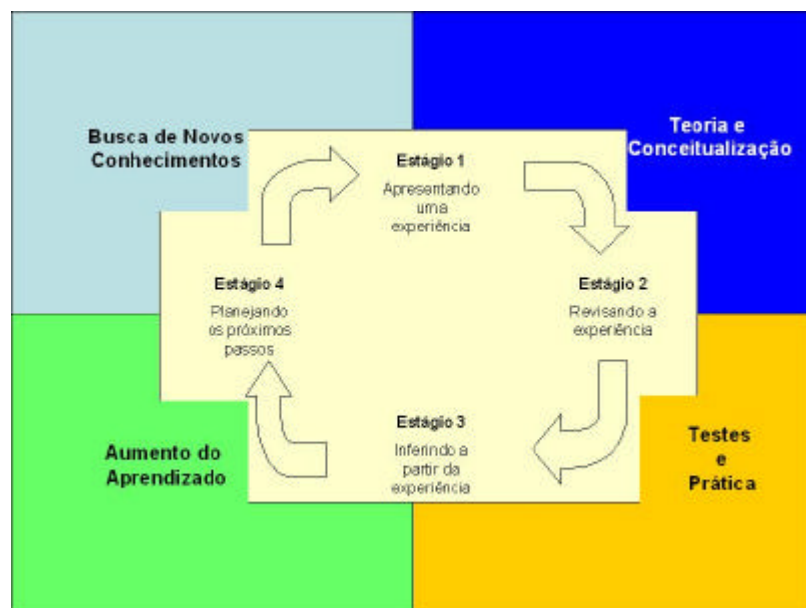


FIGURA 1 MODELO DE KOLB

Cada estágio do ciclo requer habilidades diferentes, e o estudante deve decidir qual deles aplicar em uma dada situação. A maioria das pessoas parece, tender a ter mais perícia em algumas habilidades do que em outras. Por esta razão, são inclinadas a favorecer um estilo particular de aprendizagem.

2.3.2 Modelos de Estilos de Aprendizagem

A partir de seu modelo Kolb classifica estilos de aprendizagem como:

- a) divergente: experiências específicas de um número de perspectivas diferentes;
- b) assimilador: desenvolve uma estrutura teórica com base na reflexão;
- c) convergente: testa a teoria na prática;
- d) conciliador: usa os resultados testados como base para novo aprendizado.

O modelo de Honey e Mumford (1986), Figura 2, cuja base teórica é o modelo de Kolb, descreve quatro estilos de aprendizagem:

- a) ativista: envolve-se plenamente e sem preconceitos em experiências novas; vive o aqui e o agora e gosta de realizar experiências imediata; pessoa aberta, não é cética e se entusiasma com novas possibilidades; seus dias são cheios de atividades e usa do *brainstorming* para resolver seus problemas; gregário, envolve-se constantemente com outras pessoas, mas procura centralizar todas as atividades;
- b) reflexivo: pondera sobre as experiências e observa-as do ponto de vista de diferentes perspectivas, coletando dados e analisando-os antes de chegar a uma conclusão; é uma pessoa pensativa, considerando todas as implicações e conseqüências; gosta de observar as pessoas em ação, ouvi-las e discutir depois;
- c) teórico: adapta e integra observações no complexo, mas logicamente em teorias sadias; pensa os problemas do começo ao fim, na vertical, passo a passo, seguindo uma ordem lógica; assimila fatos disparatados e torna-os teorias coerentes; tende ao perfeccionismo, é incansável. Gosta de analisar e sintetizar; sua filosofia preza o racional e o lógico não

descansando até que as coisas estejam arrumadas e organizadas em um esquema racional;

- d) pragmático: entusiasmado, gosta de testar novas idéias, teorias e técnicas; acredita que oportunidades e idéias são desafios; tende a ser impaciente e gosta de longas discussões, mas é essencialmente prático nas decisões e solução de problemas.

O estudante pode começar em qualquer parte do ciclo porque cada estágio alimenta-se do seguinte. Por exemplo, começando no estágio 2, adquirindo alguma informação e ponderando sobre ela antes de chegar a uma conclusão (estágio 3), e decidir como aplicá-la (estágio 4).

Os quatro estágios experimentação, revisão, conclusão e planejamento são mutuamente sustentáveis. Nenhum é inteiramente eficaz como um procedimento de aprendizagem sozinho.

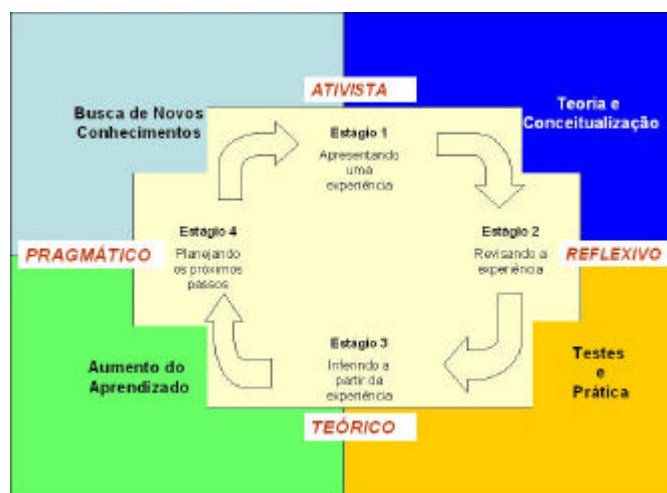


FIGURA 2 ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE HONEY E MUMFORD

Cada estágio é igualmente importante no processo total, embora o tempo gasto em cada um possa variar consideravelmente. A maioria das pessoas, entretanto, desenvolvem as preferências por determinados estágios sobre os demais. As preferências conduzem a uma distorção do processo de aprendizagem enfatizando mais um estágio em detrimento dos outros.

Os processos de ensino e aprendizagem assistidos por computador ou baseados na Web devem explorar estas características dos processos de aprendizado.

2.4 APRENDIZADO AUXILIADO POR COMPUTADOR

A introdução dos computadores no ensino em sala de aula e treinamento técnico começou nos 1950. Nas décadas de 1960 e 1970, softwares foram desenvolvidas para ensinar e treinamento técnico. A introdução de computadores pessoais no currículo acadêmico foi acompanhada pelas previsões que o computador ajudou à aprendizagem e que mudaria a atitude no mundo educacional e na maneira pela qual os estudantes adquirem o conhecimento (WONG, 1994).

A década de 1980 foi considerada como a segunda onda de interesse no CAL (*Computer Aided Learning*), provavelmente pela popularidade crescente dos computadores pessoais (LAW e MAGUIRE, 1993).

O custo mais baixo do equipamento de hardware e a disponibilidade e baixo custo de software educacional estimulou a propagação do CAL a muitos centros da aprendizagem incluindo as salas de aula tradicionais.

O computador ajudou a individualizar o processo de ensino e de aprendizagem tornando-o mais eficaz (ASKAR et al., 1992). O alvo é prover os estudantes com um ambiente que seja adequado às suas necessidades e metas de aprendizagem (CLANCEY e SOLOWAY, 1990).

O recurso tutorial intensivo geralmente lida com o aspecto operacional (know-how) do conhecimento e são apropriados dos tutores do software (KINSHUK e PATEL, 1996).

A expressão "aprendizado auxiliado por computador" geralmente significa incluir o uso de uma proposta especial ou geral de software ou a combinação de dois, para facilitar a utilização da informação tecnológica na proposta educacional. Neste campo, Jensen e Sandlin (1992) propõem a seguinte taxonomia:

- a) CAT (*Computer Aided Teaching* ou ensino auxiliado por computador): salas de ensino computadorizado envolve o ensino com instrutor interagindo livre com os estudantes tanto em sala de aula como na rede;
- b) CAI (*Computer Aided Instruction* ou instrução auxiliada por computador): auto-aprendizagem via computador e inclui exercícios de treinamento, tutorias e software com diálogos interativos;
- c) CMI (*Computer Managed Instruction* ou instrução gerenciada por computador): produzido para testes para estudantes de administração e

relatórios de desempenho e inclui exercícios de treinamento, tutoriais, exames administrados por computador e diálogos interativos entre estudantes e computador.

O uso de CAL como meta-acrossemia para CAT, CAI e CMI, tem sido criticada por muitos autores. Segundo Williams e Newton-Ingham (1994), no seu fundamento de inferência subjacente que ensino e instrução são sinônimos de aprendizado. Objeções desta natureza fizeram muitos autores propor o uso de termos como: aprendizado baseado em computador; instrução mediada por computador, educação auxiliada por computador, curso de gerenciamento de software, entre outros.

2.4.1 Ambientes de Aprendizado Auxiliado por Computador

Na literatura (MOONEN e GASTKEMPER, 1983; ALESSI e TROLLIP, 1985; FERNANDES e BASTOS, 1996; BASTOS e FERNANDES, 1996; FERNANDES et al, 2000) encontram-se diversas descrições da forma que o CAL pode ser usado. A maneira clássica o divide em:

- a) exercícios e práticas (ou programa de exercícios);
- b) tutoriais (ou programas instrutivos);
- c) simulação.

Além destes tipos, Jong et al (1992) distinguiram mais três áreas:

- a) solução de problema (objetivo específico da aprendizagem);
- b) testes (examinar o conhecimento);
- c) banco de dados (sumário de informações).

Os ambientes de aprendizagem por computador são recentes exemplos do uso dos computadores para ajudar o estudante explorar e desenvolver seu próprio potencial.

Dillenbourg e Self (1992) descrevem um campo emergente de aprendizado colaborativo homem-computador (HCCL ou *Human-Computer Collaborative Learning*). Neste caso, o estudante humano e o estudante computadorizado (modelo de estudante gerado por computador o qual procura encontrar que experiências do aprendizado humano foram ganhas usando o sistema) colaboraram para aprender com a experiência.

O sistema HCCL inclui:

- a) micro;
- b) estudante;
- c) computador como parceiro;
- d) a interface através da qual estudantes interagem com o micro;
- e) a interface entre dois estudantes.

2.4.2 Vantagens do Aprendizado Auxiliado por Computador

Os instrutores têm a sua disposição para prender a atenção de uma geração de estudantes que cresceu com a televisão, vídeos e jogos eletrônicos.

Sistemas CAL oferecem uma alternativa para os estudantes em resposta à tendência atual do aumento dos estudantes e de melhores relações professor-estudante.

Oferecem ajuda no processo de ensino pela sua flexibilidade, i.e., cursos modulados incorporando módulos com vários níveis de experiência; permite aos estudantes regular seu trabalho de acordo com sua capacidade, permitindo-lhes dispendar mais tempo nas áreas em que encontram mais dificuldade.

Em resumo, o uso de multimídia atrai e mantém o interesse dos estudantes mais relutantes; flexibiliza o uso do seu tempo e força a sua participação ativa; usando-o para repor o ensino tradicional, em uma integração que os prepara para suas carreiras futuras.

2.4.3 Desvantagens do Aprendizado Auxiliado por Computador

Por melhor que seja o software oferecido pelo sistema CAL, este não pode substituir todos os atributos de professores treinados, conscienciosos e preparados.

Esforço e custos para desenvolver sistemas CAL podem ser quatro vezes superiores aos requeridos para preparar cursos tradicionais. Sistemas CAL envolvem não somente salários e treinamento de pessoal mas também o preço de compra do software e do equipamento além dos custos embutidos (taxas do uso do estudante, taxas de distribuição, taxas anuais de manutenção, marketing comercial, entre outros).

Sistemas CAL devem ser usados normalmente como suplementar ao ensino tradicional e não para substituí-lo. Neste caso, o custo dos sistemas CAL deve ser adicionado aos custos normais do curso tradicional (HENDLEY e JURASCHECK, 1992).

2.5 COMUNICAÇÃO MEDIADA PELO COMPUTADOR

O aprendizado colaborativo enfatiza a noção de grupo ou dos esforços de cooperação para aprender de participantes que interagem e dialogam ativamente para que surja um novo conhecimento a partir do compartilhar de idéias e informações (RAO e TUROFF, 2000).

A comunicação mediada por computador (CMC) utiliza o conceito de computadores interligados em rede para unir, através do uso de recursos como e-mail, vídeo-conferência, salas de conversação, *chat-board*, salas virtuais, para promover o intercâmbio de informações e conteúdos entre pessoas geograficamente dispersas.

Este conceito também inclui o acesso à uma vasta gama de informações (mediante o acesso a um banco de dados) disponíveis na rede Internet. O acesso pode ocorrer, via terminal remoto ou por protocolos de transferência de arquivos (FTP ou *File Transference Protocol*) (BENBUNAN-FICH et al. 2003).

As características principais da CMC são:

- a) basear-se em texto: permite participação igualitária e representa uma forma mais crítica de diálogo;
- b) centrar-se no estudante: a contribuição do instrutor pode ser minimizada em 10-15% do volume de mensagem quando comparados com 80% do tempo em colocações pedagógicas tradicionais;
- c) apoiar e dar suporte à colaboração e à conversação: os ambientes estimulam a consulta a especialistas e ampliam os processos de negociações sociais;
- d) acesso independente de tempo e de lugar: depende do estudante e não da iniciativa do instrutor ou do professor;
- e) interação constante: entre estudantes, entre estudantes e instrutores e da interface com a rede.

Embora crescente em termos mundiais, no Brasil ainda existem muitas barreiras a serem ultrapassadas para que a comunicação mediada por computador se torne mais efetiva, pois apenas 12,46% da população brasileira dispõe de acesso à computador e 8,31% de Internet. A taxa de acesso a computador para as mulheres é de 12,7%, e para os homens, 12,3%; já a taxa de acesso à Internet das mulheres é de 8,4% e dos homens, 8,2%. No caso de indivíduos que possuem mais de 12 anos de estudo, faixa que freqüenta ou que teve acesso ao ensino superior, a taxa de acesso à computador é de 58,9% e a de acesso à Internet, 46,8% (IBGE, 2001).

Estes valores, embora ainda bastante incipientes, denotam o enorme potencial de crescimento para a utilização dos recursos tecnológicos no processo educacional.

2.5.1 Metodologias Utilizadas em CMC Para o Ensino

A importância da comunicação está em estimular escolas, institutos e universidades a preparar seus estudantes de modo a tornarem-se pensadores críticos, responsáveis e hábeis na identificação dos processos de comunicação de modo a permitir-lhes avaliar mensagens e informações recebidas. A idéia central é a de que, quando são apresentadas aos estudantes, informações sobre áreas da saúde, na Internet (ou em outro lugar), eles precisam saber avaliar sua probidade.

Embora a CMC ofereça excelentes oportunidades de compartilhar experiências e aproximar pares, tem sido utilizada de forma reduzida para fins educacionais (LEIDNER e FULLER, 1997).

As técnicas de CMC podem ser divididas, segundo Alessi e Trollip (1985), em:

- a) síncronas: a comunicação em tempo real: videoconferência; Internet *relay chat* (IRC); aplicações via WEB (*web-phone*, do qual o programa *NetMeeting* é um exemplo clássico); vídeo via web; entre outros;
- b) assíncronas. a troca de informações ocorre em instantes de tempo diferentes: e-mail; fóruns; listas de discussão, entre outros;

A escolha da forma de CMC depende dos objetivos da comunicação e de fatores como:

- a) disponibilidade de software e de hardware;
- b) disponibilidade de treinamento e suporte;

- c) disponibilidade e nível de acesso aos recursos da rede;
- d) disponibilidade de material (textos, gráficos, vídeos e áudios);
- e) custo de aquisição e manutenção de equipamentos.

Segundo Kuzmits et al (2002), a forma de COMUNICAÇÃO mais adotada tem sido o *e-mail*.

2.5.2 Vantagens da CMC Para o Processo de Aprendizagem

As vantagens da CMC residem em potencializar a participação em relação a interação tradicional face a face; tornar a interação assíncrona mais efetiva; os atores podem interagir sempre que sentirem necessidade ou tiverem possibilidade para tal.

A comunicação on-line freqüentemente é mais criativa e desinibida que a tradicional.

Estudos apontam que a dedicação dos estudantes em treinamentos conduzidos através de CMC é maior do que nas formas tradicionais (BENBUNAN-FICH et al. 2003). As oportunidades de contribuição, quando são utilizadas comunicações textuais assíncronas, são maiores e mais dilatadas. Também a oportunidade de revisar conceitos é maior do que em seminários presenciais e os níveis de aprofundamento e de análise crítica tendem também a serem maiores. Além disso, os estudantes mais inibidos não são ofuscados pelos que apresentam maior desenvoltura de comunicação.

O uso de grupos de discussão permite atender aos estudantes que desejam fazer comentários sobre todos os tópicos analisados, levando-os a um processo de reflexão mais eficiente pois permite-lhes realizarem análises mais críticas, concretas e coerentes. Criam condições para o “sentido de grupo” dos estudantes que, em geral, não vivenciaram esta experiência, capacitando-os a escrever a respeito de um tema de forma concisa e coerente.

Do ponto de vista de inclusão, as técnicas de CMC utilizadas no processo de aprendizagem permitem o acesso de estudantes portadores de necessidades especiais, como agregar ao grupo estudantes com dificuldades de fala, por exemplo.

2.5.3 Desvantagens da CMC Para o Processo de Aprendizagem

As limitações da CMC dizem respeito ao seu campo de estudos desenvolvidos com respeito às aulas. Segundo Hiltz e Wellman (1997), gera problemas coordenados, como a sobrecarga de informações; é usada apenas em relações preferencialmente instrumentais; é indicada para a comunicação de informação, opinião e sugestão mas é pouco apropriada para ajustes ou desajustes nos processos comunicativos; é pouco efetiva para empreendimentos socio-emocionais e a flexibilidade de assincronicidade pode resultar em procrastinação quando os estudantes ocupam regularmente a rede. Pode, ainda, resultar em falha com relação aos prazos; grandes grupos com altos níveis de interatividade podem sobrecarregar ao iniciar um processo de informação e não há definição clara de normas de comportamento.

2.6 APRENDIZADO COOPERATIVO

Uma participação cooperativa envolve duas ou mais pessoas cujas perícias e habilidades são compartilhadas em um relacionamento de suporte mútuo. Esta participação é caracterizada pela liberdade de expressão e de experimentar idéias, habilidades e comportamentos (JONES e ISSROFF, 2005). Um grupo de aprendizado cooperativo é um processo estruturado que requer dos participantes o trabalho em conjunto em uma tarefa, compartilhando informações e perícia ao mesmo tempo em que encoraja e sustenta os seus componentes.

Estruturado neste modelo, o conteúdo e o processo do aprendizado cooperativo são usualmente controlados por um educador/facilitador. O “controlador” atua como o líder do grupo, planejando tanto exercícios, atividades, experiências, ou os problemas com os o os membros do grupo se comprometem, quanto ao monitoramento, gerenciamento e aos recursos para o grupo (VEGERIF, 2004). O progresso do grupo e a avaliação dos resultados da aprendizagem são controlados pelo seu líder, privilegiando a cooperação para a conclusão da tarefa.

A transformação do grupo de aprendizagem habilita-o a liderar a emancipação do conhecimento e a procurar novas perspectivas que desafie visões previamente ou comumente aprendidas. Questionando-se, os participantes

trabalham freqüentemente também para a mudança extra-grupo ou extra-programa. O exercício da autocrítica cresce em grupos cooperativos.

O aprendizado cooperativo é participativo com base na premissa de que todas as pessoas podem oferecer alguma coisa aos demais. Aprender é um ato naturalmente social em que os participantes aprendem enquanto conversam e trabalham em conjunto para construir o conhecimento.

O aprendizado cooperativo em grupo é um processo que se caracteriza pelas etapas (Jones e Issroff, 2005):

- a) propor o problema;
- b) compartilhar o conhecimento com o grupo;
- c) buscar o conhecimento extra-grupo;
- d) combinar e recombinao o conhecimento disponível em novo e significativo conhecimento;
- e) compartilhar o novo conhecimento extra-grupo.

Os relacionamentos e a comunicação interpessoal constituem a base para a aprendizagem colaborativa.

Em contextos organizacionais, a criação de processos de aprendizado cooperativo em grupo é, freqüentemente, forçada por estruturas autoritárias e políticas que devem ser superadas ou neutralizadas para que o processo evolua (GILLIES, 2004).

A chave para a eficácia do aprendizado cooperativo é a existência de uma atmosfera de respeito e de avaliação mútua das contribuições individuais e do potencial reflexivo dos profissionais para ensinar aos demais. Entre as contribuições que decorrem do aprendizado cooperativo destacam-se: exploração, clarificação, compartilhar interpretações, *insights* em diferentes opiniões, dúvidas, ilustrações e explanação gestual (JOHNSON et al. 2000).

A utilização de vários modelos de aprendizado cooperativo no desenvolvimento de recursos humanos está aumentando consideravelmente nas organizações que buscam aumentar a produtividade. Tal característica é um bom indicador de que este modelo pode alcançar bons resultados também no contexto educacional.

2.7 SISTEMAS TUTORIAIS INTELIGENTES

Os sistemas tutoriais inteligentes (STI) são programas criados para apoio ao processo de instrução e que tem como objetivos aplicar métodos e técnicas da inteligência artificial e técnicas para desenvolver os ambientes individualizados de instruções baseadas em computador. Nestes ambientes o professor especializado e o estudante podem ter uma flexibilidade semelhante àquela que atualmente acontece quando o estudante e o professor sentam-se frente a frente e experimentam ensinar e aprender juntos (CHANG, 2002).

Tal flexibilidade é importante porque, sem ela, o sistema não pode ser inteiramente adaptável à individualidade do estudante. Algumas características inteligentes são intrínsecas aos STI.

Os STI podem gerar conhecimento, em vez de selecionar estruturas pré-programadas de conhecimento para apresentar ao estudante, de acordo com a sua necessidade inicial (CHANG, 2002).

Os STI podem monitorar, avaliar e implantar seu próprio desempenho por aplicar as técnicas AI comumente usadas no aprendizado mecânico. Modelar o processo de aprendizado do estudante e qualificar as instruções de decidir-fazer são seus aspectos inteligentes.

2.7.1 Estrutura de um Sistema Tutorial Inteligente

Várias estruturas são apresentadas na literatura para o STI e é praticamente impossível encontrar dois STI com a mesma estrutura (NWANA, 1990).

Não existem normas claramente delineadas para considerar a viabilidade quanto a estrutura geral do STI. Até certo tempo, havia algum consenso que a arquitetura de um STI consistia de, pelo menos, três componentes básicos (BARR e FEIGENBAUM, 1982):

- a) módulo do conhecimento pericial;
- b) módulo do modelo estudante;
- c) módulo do professor especializado.

Estudos posteriores mostraram mais um componente básico (CHANG, 2002): o módulo de interface do usuário. A figura 3, mostra estrutura idealizada de um STI.

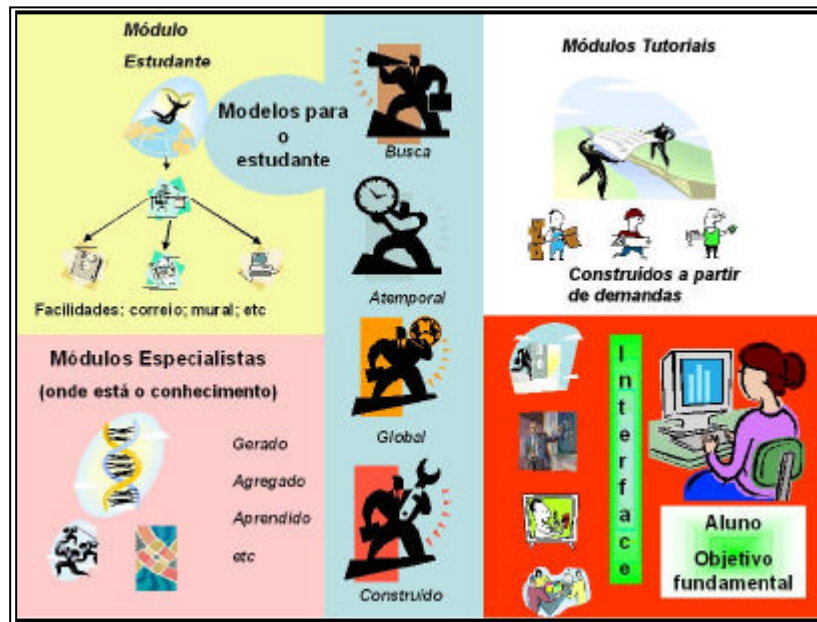


FIGURA 3 ESTRUTURA IDEALIZADA DE STI

2.7.2 Tendências de Sistemas Tutoriais Inteligentes

Inicialmente os sistemas tutoriais inteligentes eram programas lineares, com base no princípio condicional de operação, no qual o material era apresentado passo-a-passo ao estudante em uma série de estruturas. O *feedback* era simples e imediato, mas não individualizados. Todos os estudantes recebiam exatamente o mesmo material, na mesma seqüência sem respeitar suas habilidades e conhecimentos prévios.

A partir das respostas dos estudantes foram criados os "programas ramificados" que ainda tinham um número fixo de estruturas mas ofereciam um *feedback* correto e permitiam a adaptação de programas selecionados pelos estudantes. As respostas nestas estruturas eram utilizadas para a construção de novas estruturas.

Recentemente, os sistemas tutoriais inteligentes começaram examinar os fatores que fazem a diferença no valor instrucional. Foram sugeridas as integrações sistemáticas de várias estratégias instrutivas com os estudos repetidos, adicionando uma estratégia de cada vez (SEIDEL e PARK, 1994).

Muitos STI têm a capacidade de controlar a apresentação de diferentes multimídias, incluindo textos, sons, gráficos de alta resolução, vídeo interativo e realidade virtual (WOOLF e HAL. 1995).

Este avanço tecnológico fornece um grande potencial para os STI. Estes podem tornar-se mais eficazes na medida que detém a habilidade de gerar ou controlar apresentações multimídia.

2.8 A REDE WEB E OS CENÁRIOS DE PROCESSOS DE APRENDIZAGEM

Até pouco tempo, ler um jornal era sinônimo de atualização. Mas, para quem precisa de informação constante e rapidamente atualizada, não é a melhor opção. Tampouco o são o rádio e a televisão. A Internet, como rede de informações global está assumindo esta função.

Uma das principais características da Internet é a democratização das informações. A Internet é um conjunto de tecnologias que representam novas mentalidade e culturais dos sistemas de informação nas organizações. E, sendo a maior rede mundial interligando computadores, permite a total integração entre um incontável número de redes locais, regionais e nacionais. As tecnologias usadas na Internet incluem (PAHL, 2003; GRANT, 2004):

- a) as redes de comunicação: constituem a tecnologia de base;
- b) o processamento cliente-servidor: os computadores dos usuários atuam como cliente, os computadores conectados à rede, como servidores;
- c) padrões de telecomunicações: conjunto de protocolos que permite a comunicação entre todos os tipos de computadores e redes, definindo como as informações são transmitidas e a identificação da máquina por um único endereço, denominado protocolo (*Internet protocol*) e inclui o hipertexto e hipermídia.

Os usuários da Internet podem utilizar diferentes ferramentas, entre estas:

- a) *e-mail* (correio eletrônico): é a função mais utilizada, com a capacidade de divulgar; armazenar; enviar; responder e transmitir mensagens, textos, imagens e outros tipos de dados;
- b) *usenet*. são fóruns públicos que permitem conversações contínuas entre grupos de pessoas em qualquer lugar do mundo;

- c) *listservs*: grupos de discussão que utilizam o e-mail para conversações;
- d) *chat*: salas de conversação e bate-papo interativos;
- e) *telnet* permite trabalhar com computador remoto;
- f) protocolo de transferência de arquivos ou FTP (*File Transfer Protocol*): ferramenta de base para a recuperação de informações;
- g) *VoIP*: ferramenta que permite utilizar a infra-estrutura de rede da Internet como suporte para tráfego de comunicação via voz.

A tecnologia da Internet pode ser utilizada para distribuir e compartilhar informações dentro da organização:

- a) Intranet: é uma rede organizacional interna que utiliza a infra-estrutura de rede já existente na empresa, origem e padrões de comunicação da Internet e o software desenvolvido para a Web que, embora aberta a todos, é privada e protegida por sistemas de segurança com softwares especializados para impedir a invasão por estranhos, os *firewalls*: programados para interceptar mensagens autorizadas e rejeitar as não-autorizadas; não pede tecnologia especial, usam a linguagem HTML para programar as páginas da Web e estabelecer *links* dinâmicos com outros sites;
- b) Extranet: permite interligar a empresa com o ambiente externo, em especial para interligar organizações com clientes/parceiros comerciais.

Tecnologia de última geração, a Internet criou novos desafios e novos problemas pessoais, tecnológicos e organizacionais. A segurança da Internet é problema evidente, pois boa parte de sua tecnologia é relativamente nova, e o aumento da utilização comercial com a transmissão de dados particulares de pessoas/empresas permite o acesso a tais informações por pessoas ou organizações não confiáveis.

O rápido crescimento e a popularidade da Internet, a expansão da transmissão de aplicações com grande volume de dados de imagens, sons e vídeo têm criado inadequação da largura de banda, tornando o acesso difícil e a transmissão lenta e demorada (PAHL, 2003).

O impacto social e cultural também é problemático, agravando a exclusão social, pois, embora cada vez mais pessoas possam ter o acesso facilitado ao uso

da Internet, esse acesso exige tecnologia cara, fator que acaba restringindo seu uso à elite dominante (LAUDON e LAUDON, 1999).

A *World Wide Web*, ou Web, ou ainda, *www*, é talvez, a grande revolução criada a partir da Internet. É um sistema formado por um conjunto de padrões utilizados para armazenar e acessar informações em um ambiente de rede, incluindo textos, imagens e vídeos, usando hipertextos e hipermídia, o *site*. Constitui-se em um amplo e interconectado sistema global de recursos hipermídia, dotado de uma interface gráfica do qual podem ser acessadas, selecionadas e recuperadas informações sobre textos, hipertextos, imagens, sons e vídeos a partir de um computador local.

A natureza da Web facilita o surgimento de uma variedade de cenários de processos de aprendizagem (CLARK, 2000; JOHNSON et al. 2000):

- a) consulta a especialistas;
- b) realização de seminários;
- c) permitir o acesso a informações relevantes;
- d) criação de grupos parceiros para execução de tarefas;
- e) atividades de ensino a distância.

A partir de suas ligações de hipertextos, agrega valor ao permitir:

- a) múltiplas perspectivas para o estudante;
- b) controle no processo de aprendizado;
- c) acesso multidimensional e não linear entre os assuntos demandados;
- d) associações relacionais entre os assuntos demandados.

Ao permitir o encadeamento de múltiplas fontes de conhecimento, com possibilidade de controlar a navegação por entre estas fontes, a Web apresenta um grande potencial para ampliar o processo de aprendizagem em domínios complexos.

Com a Web, o estudante passa, além de avaliar e consumir informação, a criar suas próprias bases de conhecimento. Torna-se sujeito ativo do processo, pois as ferramentas que lhe estão disponíveis permitem difundir seu conhecimento para o domínio público. Então, além de requerer um elevado grau de sistematização de raciocínio, resulta também, na democratização do processo de aprendizagem (PAHL, 2003).

Como a Web incorpora diversas mídias: texto, imagens, som e vídeo, então é possível utilizá-la para a produção de material que satisfaz as necessidades de estudantes com qualquer ou todos estes estilos de aprendizagem.

Entre as limitações da Web, a mais imediata é a necessidade de se dispor de uma infra-estrutura que permita o acesso e a navegação. Porém, aprender é mais do que a simples exploração ou recuperação de informação. A construção do aprender requer mais do que a simples associação entre pedaços de informação, e a mera disponibilidade de elevadas quantidades de referências necessariamente não se correlaciona de forma positiva com a qualidade de uma análise.

Assegurar que processos essenciais estejam presentes na exploração e/ou recuperação de informações conduz a uma nova abordagem para esta questão e leva ao conceito de objetos de conhecimento.

2.9 OBJETOS DE CONHECIMENTO

Objetos de conhecimento constituem-se em um interessante modo de criar módulos de conteúdo de aprendizado reutilizáveis associados com metadados. Desenvolver recursos educacionais, tais como materiais de apoio ao ensino, freqüentemente requer um esforço significativo tanto de professores quanto de uma equipe de suporte. Confrontados com a dura realidade dos altos custos e restritos orçamentos, estes profissionais têm nos repositórios de objetos de conhecimento uma estratégia robusta e confiável.

O termo objeto de conhecimento representa uma combinação de conceitos relacionados ao processo de aprendizado e com o paradigma de orientação a objetos amplamente utilizado em ciências da computação. Deste paradigma, dois importantes conceitos são utilizados: a) em ciências da computação, um objeto apresenta uma auto-definição, e b) um objeto único pode ser utilizado em múltiplos lugares o que acarreta que este objeto atua de acordo com suas capacidades em cada lugar instalado.

As principais noções utilizadas para definir objetos em ciências da computação foram apropriadas para criar o conceito de objetos de conhecimento. Assim, um objeto de conhecimento é auto-descrito e auto-suficiente para atender um objetivo de aprendizagem específico.

De acordo com Valderrama (2005), um objeto de conhecimento apresenta, como principais propriedades: auto-descrição, auto-suficiência, *just-in-time*; reutilização.

2.9.1 Auto-descrição

O termo auto-descrição estabelece que um objeto de conhecimento apresenta uma descrição de si mesmo, descrevendo qual o seu tipo de conteúdo, objetivos de aprendizagem, autor, idioma, versão e quando o conteúdo foi criado. Um exemplo bastante simples pode ser verificado quando se examinam as propriedades de em qualquer documento do Microsoft Word. Este tipo de informação é o que se define como metadado. Uma boa metáfora para metadado é obtida ao se ler o conteúdo do código de barras de um produto: informação imediata sobre o produto, incluindo seu nome, categoria de produto, quantidade, e preço. Metadados anexados aos objetos de conhecimento podem ser vistos como informação similar ao código de barras: um indivíduo ou um sistema pode adquirir toda a informação necessária a respeito daquele conteúdo de aprendizagem e, conseqüentemente, decidir como melhor utilizar aquele objeto.

2.9.2 Auto-suficiência

O termo auto-suficiente enfatiza que o conteúdo em um objeto de conhecimento deveria estar completo o bastante para cumprir um ou mais objetivos de aprendizagem. Pode-se pensar um objeto de conhecimento como um módulo incluído dentro de um curso. Embora os objetos de conhecimento possam ser ajuntados e possam ser distribuídos de forma agregada para satisfazer uma meta de aprendizagem maior, cada objeto de aprendizagem naquela agregação deve satisfazer um objetivo de aprendizagem bem definido.

2.9.3 *Just-in-time*

Uma das maneiras que muitas organizações utilizam os objetos de conhecimento é para aprendizado *“just in time”*. Isto é, tirar proveito de pequenos “nichos” de conhecimento, no momento em que esta informação é requerida.

2.9.4 Reutilização

Além da possibilidade de rápido acesso e recuperação, outro elemento fundamental (e de grande utilidade) de objetos de conhecimento é a habilidade é usar de novo e de compartilhar objetos em diferentes cursos. Este aspecto torna os objetos de conhecimento muito mais interessante e útil que módulos desenvolvidos em cursos tradicionais.

Três fatores globais garantem a reusabilidade de objetos de conhecimento:

- a) acessibilidade: o quão acessível é o objeto; objetos com dificuldades de serem acessados, evidentemente terão menos oportunidade de serem reutilizados;
- b) generalidade: quanto mais específico for o conteúdo de um objeto, menores as possibilidades de ser reutilizado;
- c) oportunidade: relaciona-se a quantidade de vezes que uma instituição irá utilizar o objeto.

Em instituições onde as pessoas estejam ansiosas para mostrar o seu trabalho, o uso de objetos de conhecimento poderá cair bastante (as pessoas tenderão a desenvolver seus próprios conteúdos, em que pese os custos de tempo e de produção envolvidos).

Com o aumento da oferta de objetos de conhecimento disponibilizados em diferentes repositórios, tem início um novo tipo de problema: como recuperar informações sobre objetos de conhecimento de forma adequada.

Sistemas de gestão de conteúdo de repositórios ou CRMS (*Content Repository Management System*) têm sido desenvolvidos para proporcionar mecanismos que apoiem o desenvolvimento de cursos.

Existem diversos paradigmas que norteiam a recuperação de objetos de conhecimento em termos de sua utilização. Os principais dizem respeito a

recuperação baseada em texto, recuperação baseada em campos e recuperação baseada na estrutura.

A recuperação baseada em texto pode ser realizada através de dois métodos de pesquisa:

- a) utilizando-se vocabulário livre, tal como é feito no "Google. por exemplo";
- b) utilizando-se vocabulário fechado, tal como uma estrutura de pesquisa baseada em um *thesaurus*.

A recuperação baseada em campos utiliza as propriedades dos metadados associados a um objeto de conhecimento. Tipicamente, um esquema de metadados fornece indicações que podem ser atribuídas a algum campo em particular. O esquema mais amplamente utilizado para recuperação através de campos é o *Dublin Core* (<http://dublincore.org>).

A recuperação baseada em estruturas requer melhorias no processo de indexação. Em geral é produzido um mapeamento dos campos para partes específicas de um *thesaurus*. Assim o indexador só é utilizado para situações bem definidas e especificadas.

A Figura 4 descreve a estrutura geral a ser seguida para a produção de um objeto de conhecimento.

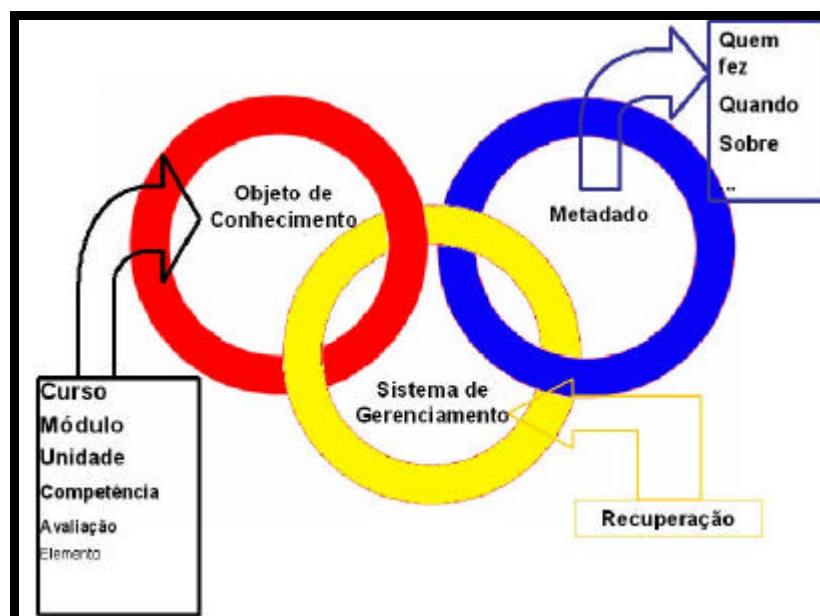


FIGURA 4 ESTRUTURA DE UM OBJETO DE CONHECIMENTO

O endereço <<http://www.learning-objects.net/index.php>> contém uma série de referências e de exemplos de objetos de conhecimento desenvolvidos para diferentes áreas.

2.10 CONCLUSÕES

Inovações são essenciais em qualquer ramo de atividade. Não inovar significa estagnar e, portanto, perecer. O processo de inovação, contudo, não é um processo trivial. Exige reconhecimento, planejamento e formulação dos meios para promover as mudanças pretendidas.

As inovações no sistema educacional estão diretamente relacionadas ao estilo de aprendizagem adotado. A adoção do computador como elemento integrante do processo de aprendizado não constitui por si só uma inovação. Mas os ambientes derivados desta adoção permitem estabelecer inovações no processo educacional.

Entre as principais inovações, destaca-se a ampliação do processo de comunicação — essencial em qualquer modelo ou estilo de aprendizagem adotado. A outra grande vantagem é a de permitir ampliar o aprendizado cooperativo, incluindo neste processo sistemas especificamente projetados para apoio ao estudante.

Contudo, nenhuma outra contribuição é tão significativa como o uso da própria rede Internet e do ambiente Web. Porém, esta contribuição também traz algumas questões importantes. Entre estas questões está a enorme quantidade de informações disponibilizada ao aluno e como este pode construir a sua própria solução. Uma das tendências que se tem verificado é a da utilização do conceito de objetos de conhecimento.

No próximo capítulo, apresenta-se um estudo exploratório sobre a utilização da Web por alunos e profissionais da odontologia. Os objetivos básicos são os de colher subsídios para propor uma abordagem para elaboração de material didático virtual de apoio ao ensino da odontologia.

3 ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DA WEB POR ALUNOS E PROFISSIONAIS DA ODONTOLOGIA

3.1 INTRODUÇÃO

A questão da acessibilidade e, conseqüentemente, da exclusão digital no Brasil é um problema social. Segundo o mapa de exclusão digital brasileiro elaborado pela FGV/IBRE (2003), 12.46% da população brasileira dispunha de acesso a computadores em seus lares e 8.31% à Internet. Entre os que têm doze ou mais anos de estudos, esta proporção situa-se na faixa dos 30% (IBGE, 2001).

Desenvolver metodologias didáticas que utilizem as novas tecnologias de informação e de comunicação para o auxílio no processo de ensino requer, em primeiro lugar conhecer o perfil de acesso a estes recursos por parte da população alvo. Markham (2001) refere-se à necessidade de conhecer as variáveis implícitas ao uso da Internet, como meio de comunicação e de seleção de informações para alunos de graduação, pós-graduação e educação continuada. Professores que desejem desenvolver conteúdos para WEB e implementá-los em suas instituições devem avaliar as expectativas e os sentimentos dos estudantes. Os cursos devem ser vistos pelos estudantes como um recurso adicional e a infra-estrutura deve ser condição integrante e presente no processo (EYNON, PERRYER e WALMSLEY, 2003).

Neste capítulo é realizada, a partir de uma pesquisa de campo, uma análise do perfil de uso da rede Internet para estudantes de graduação e profissionais ligados a instituições de ensino, na área da Odontologia, que engloba os seguintes pontos:

- a) descrever a forma de utilização dos recursos da Internet por parte dos alunos;
- b) Identificar barreiras relacionadas ao uso da rede Internet;
- c) avaliar atitudes dos estudantes com relação à produção de mídias com conteúdo didático relacionados à Odontologia.

3.2 REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa envolveu a aplicação de um questionário (Anexo 1) em uma amostra de alunos e profissionais ligada à odontologia.

Foram aplicados questionários a alunos e profissionais ligados a duas instituições de ensino superior, nos estados do Paraná e de Santa Catarina. A instituição do estado do Paraná, Universidade Tuiuti, oferece curso de graduação em odontologia desde 1992. Atualmente possui 280 alunos de graduação e 56 profissionais atuando em ensino, pesquisa e extensão. A instituição do Estado de Santa Catarina, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal, na área de ensino, mantém cursos regulares em nível de graduação e pós-graduação (especialização; mestrado e doutorado). Atende a aproximadamente 400 alunos de graduação, oferecendo oito cursos de especialização, um de Mestrado com áreas de concentração em :- odontopediatria, implantodontia, dentística, odontologia em saúde coletiva, materiais dentários e radiologia e um de Doutorado, com áreas de concentração em odontopediatria, implantodontia, dentística e odontologia em saúde coletiva. O número de professores diretamente ligados à odontologia é de oitenta docentes.

3.2.1 Processo de Amostragem

O processo de amostragem adotado foi o intencional, na escolha das instituições e aleatório dentro das mesmas.

Em cada instituição, foram aplicados 200 questionários para alunos de graduação e 30 para indivíduos já formados, mas que mantinham vínculo com a instituição de ensino (quer como estudantes em nível de pós-graduação, quer como docentes das mesmas). No estado do Paraná as taxas de retorno dos questionários foram, respectivamente, 84% para alunos de graduação e 83% para profissionais já formados. Em Santa Catarina, os valores de retorno dos questionários foram 91% e 80% para, respectivamente, alunos e profissionais formados.

3.2.2 Coleta de informações

O instrumento de coleta de dados foi delineado a partir do trabalho de Walmsley et al (2003) e abordou questões sobre:

- a) identificação;
- b) acessibilidade à rede
- c) uso da Internet como canal de comunicação
- d) uso da Internet como recurso didático de apoio.

3.3 IDENTIFICAÇÃO, ACESSIBILIDADE E USO DA INTERNET: RESULTADOS OBTIDOS

As tabelas 1, 2, 3 e 4 mostram, respectivamente, as questões relativas à identificação, acessibilidade à rede; uso da Internet como canal de comunicação e uso da Internet como recurso didático de apoio.

TABELA 1 - IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONDENTES
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Pergunta	Alternativas
Sexo	-Masculino, Feminino
Idade	-Idade, em anos, completa
Origem	-Alunos de graduação; profissionais PR e SC

TABELA 2 - QUESTÕES DE ACESSIBILIDADE
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Pergunta	Alternativas
Acesso a computador	-Sim; não
Local de acesso ao computador	-Casa; universidade; trabalho
Acesso a Internet	-Sim; não
Local de acesso a Internet	-Casa; universidade; trabalho

TABELA 3 - USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Pergunta	Alternativas
Facilidade de utilizar a Internet	-Muito fácil; razoavelmente fácil; médio; não muito fácil; nada fácil
Velocidade de acesso a Internet	-Muito rápido; razoavelmente rápido; médio; não muito rápido; nada rápido
Confiança sobre informações da Internet	-Muito confiante; razoavelmente confiante; médio; não muito confiante; nada confiante
Uso de e-mail	-Todos os dias; 2-3 dias por semana; uma vez por semana; uma vez por mês; nunca
Lazer e atividades lúdicas	-Todos os dias; 2-3 dias por semana; uma vez por semana; uma vez por mês; nunca
Parar de navegar na Internet	-Vírus; custo; lentidão; qualidade da informação; outro
Acesso a sites de interesse	-Sim; não
Site favorito	-Pergunta aberta

TABELA 4 - USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO.
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA –
FLORIANÓPOLIS - 2004

Pergunta	Alternativas
Confiança sobre informações da Internet sobre odontologia	-Muito confiante; razoavelmente confiante; médio; não muito confiante; nada confiante
Disponer de material sobre odontologia	-Muito útil; razoavelmente útil; médio; não muito útil; nada útil
Uso da Internet para acessar material sobre odontologia	-Todos os dias; 2-3 dias por semana; uma vez por semana; uma vez por mês; nunca
Pode substituir frequência a aulas regulares, em um curso de odontologia	-Sim; não; possivelmente
Site relacionado a odontologia mais acessado	-Pergunta aberta
Informações relacionadas a odontologia que gostaria de obter na Internet	-Pergunta aberta
Comentários adicionais	-Pergunta aberta

3.4 ESTUDO DESCRITIVO GERAL

A seguir são apresentados, de forma concisa, os resultados para a amostra total obtida. Para uma visão geral de todos os resultados, consultar o anexo 2. O perfil da amostra coletada é apresentado nas tabelas 5, 3.6 e 7.

TABELA 5 - PERFIL COM RELAÇÃO AO SEXO DO ENTREVISTADO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA –
FLORIANÓPOLIS -2004

Sexo	Frequência	%
Masculino	150	37.6
Feminino	249	62.4
Total	399	100.00

TABELA 6 – IDADE DOS ENTREVISTADOS (ANOS)
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA -
FLORIANÓPOLIS - 2004

Idade	Frequência	%
Abaixo de 23	265	66.4
24 - 29	82	20.5
30 - 35	16	4.0
36 - 41	8	2.0
acima de 41	14	3.5
Não responderam	14	3.5
Total	399	100.00

TABELA 7 - ORIGEM DOS ENTREVISTADOS
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004.

Origem	Frequência	%
Alunos Graduação PR	168	42.1
Alunos Graduação SC	182	45.6
Profissionais em SC	24	6.1
Profissionais no PR	25	6.2
Total	399	100.00

Com relação à acessibilidade, os principais resultados são apresentados na tabela 8.

TABELA 8 - PRINCIPAIS QUESTÕES RELACIONADAS A ACESSIBILIDADE
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Descrição	Comentários								
Acesso a computador e a Internet	-Ampla maioria dos entrevistados dispõe de acesso a computadores e a rede Internet. Aproximadamente 96% dos entrevistados confirmaram ter acesso.								
Local de acesso a computador e a Internet	-O coeficiente de correlação entre local de acesso a computador e a Internet, altamente significativo, foi de 95.9 %. Os locais mais citados foram: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Local</th><th>Percentual</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Casa e Universidade</td><td>55</td></tr> <tr> <td>Casa</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Universidade</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	Local	Percentual	Casa e Universidade	55	Casa	15	Universidade	12
Local	Percentual								
Casa e Universidade	55								
Casa	15								
Universidade	12								

Entre os entrevistados, as respostas mais freqüentes, para avaliar o uso da Internet como canal de comunicação, estão sintetizadas na tabela 9.

TABELA 9 - USO DA INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Descrição	Comentários
Facilidade de uso da rede Internet	-86.4 % dos entrevistados consideram muito ou razoavelmente fácil utilizar a Internet.
Velocidade de acesso	-A maioria dos respondentes considera razoavelmente rápida a velocidade de acesso a Internet. Em torno 44.8% consideram o acesso muito ou razoavelmente rápido. Contudo, o total dos que acham o acesso não muito ou nada rápido, é de 27.9%.
Parar de navegar na Internet	-Custo e lentidão são as causas apontadas por 61.8% dos entrevistados.
Confiança nas informações da Internet	-51.1% dos entrevistados, mostraram-se muito ou razoavelmente confiantes na qualidade das informações obtidas na Internet. Apenas 3.2% afirmaram não terem nenhuma confiança sobre as informações obtidas na Internet.
Uso de <i>e-mail</i>	-Todos os dias, por 19.5% dos entrevistados. Considerando todas as opções apresentadas, este recurso é utilizado, ao menos uma vez por semana, por 89.8% das pessoas entrevistadas.
Lazer e atividades lúdicas	-76.8% dos entrevistados acessam a rede para lazer e para atividades lúdicas, no mínimo, uma vez por semana.
Acesso a sítios interessantes	-91.2% afirmaram já ter realizado acesso a sítios de interesse na rede Internet. Entre os sítios favoritos, os mais lembrados foram os que apresentam mecanismos de busca de informação, como Yahoo, Google e Lycos.

A tabela 10 apresenta as principais respostas obtidas para o uso da Internet como recurso didático de apoio.

Tabela 10 - PRINCIPAIS RESPOSTAS SOBRE O USO DA INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO DE APOIO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
FLORIANÓPOLIS - 2004

Item	Descrição	%
Uso da Internet para acessar material sobre odontologia	Uma vez por semana	30.5
Disponer de material sobre odontologia na Internet	Muito útil	70.6
Confiança nas informações da Internet sobre odontologia	Razoavelmente confiante	47.8
Pode substituir a frequência a aulas regulares de um curso (odontologia)	Não	70.9

Entre os sítios relacionados à odontologia mais acessados, estão <www.odontologia.com> e <www.bireme.gov> (Figura 5). O primeiro, evidentemente pela afinidade e o segundo, provavelmente, pelo conteúdo na área de saúde. Entre as informações relacionadas com a odontologia, com maior demanda o acesso (se possível, gratuito) a artigos especializados.

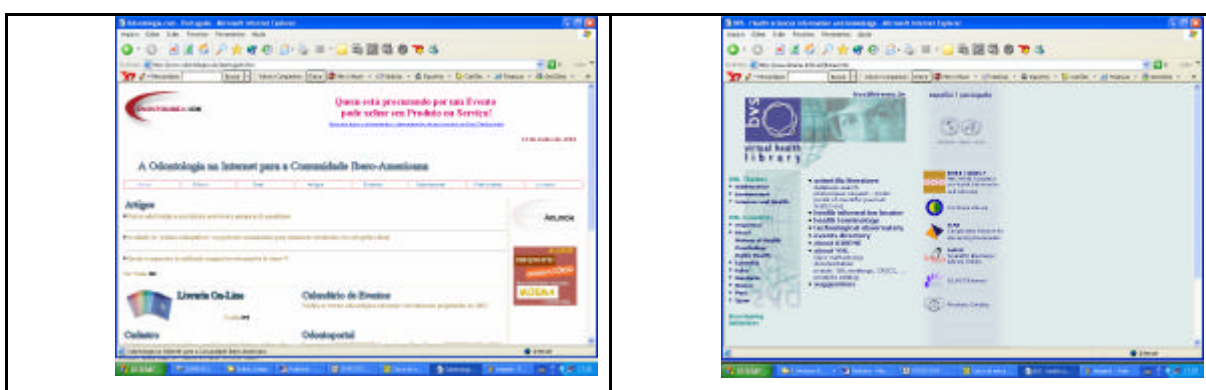


FIGURA 5 – Sítios <www.odontologia.com> e <www.bireme.gov>. Acesso em 23.6.2004.

3.5 USO DA INTERNET ENTRE OS ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

Os dados obtidos, apresentados de forma descritiva, mostram os níveis de acessibilidade a computadores e à rede Internet e o uso desta como canal de comunicação.

3.5.1 Acessibilidade a Computadores e a Rede Internet

Em termos de acessibilidade a computadores, mais de 95% dos estudantes de graduação declaram ter acesso a computadores (PR – 95.2%; SC – 97,2%).

O acesso à rede Internet é superior a 94% entre os estudantes de graduação (PR – 94%; SC – 98.3%). Casa e universidade foram os locais predominantes para o acesso, tanto a computadores quanto para a rede Internet. Com relação a facilidade de acesso a Internet, a ampla maioria considera muito fácil ou razoavelmente fácil (PR – 84.1%; SC – 87.8%).

Embora, os alunos achem rápido acessar a Internet, a lentidão da rede é a principal causa para que os mesmos deixem de utilizá-la (este motivo foi apontado por 45.8% dos alunos paranaenses e por 56% entre os alunos de Santa Catarina).

3.5.2 Uso da rede Internet como canal de comunicação

Os alunos demonstram uma confiança razoável para as informações obtidas na Internet. O *e-mail* também é um recurso utilizado, embora, neste ponto, os alunos de Santa Catarina o façam de forma mais freqüente.

Existe um equilíbrio no uso da rede para atividades lúdicas.

A tabela 11 mostra os resultados mais freqüentes obtidos.

TABELA 11 – USO DA REDE INTERNET COMO CANAL DE COMUNICAÇÃO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO - FLORIANÓPOLIS – 2004

Item	Resposta Mais Freqüente (PR)	Resposta Mais Freqüente (SC)
Confiança nas informações obtidas na rede Internet	Razoavelmente confiante + médio (67,2%)	Razoavelmente confiante + médio (69,7%)
Freqüência de uso do e-mail	2 a 3 vezes por semana (33,9%)	Todos os dias (38,46%)
Uso da rede para atividades lúdicas	2 a 3 vezes por semana (33,3%)	2 a 3 vezes por semana (32,41%)

A ampla maioria dos estudantes já encontrou sítios interessantes na rede Internet (89,2% e 93% para, respectivamente, os alunos do Paraná e de Santa Catarina).

No entanto, os sítios favoritos são os de busca. Neste caso, o predomínio é o do sítio <www.google.com.br>.

3.5.3 Internet como recurso didático de apoio

Procurar informações sobre os mais variados temas relacionados à odontologia é de interesse de todos os alunos.

Na pergunta livre sobre qual o tema de interesse, associado com o curso de graduação, que gostaria de ver disponibilizado na Internet a resposta mais freqüente entre os alunos de graduação foi “todos” e sinônimos.

O sítio relacionado à odontologia mais lembrado foi o <www.odontologia.com.br>.

Embora se utilize a rede para acessar e-mail's com uma freqüência semanal regular, no caso de buscar conteúdos associados à odontologia, esta freqüência é menor. A tabela 12 descreve os principais resultados para os estudantes de graduação.

TABELA 12 – USO DA REDE INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO DE APOIO PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA ESTUDANTES DE GRADUAÇÃO – FLORIANÓPOLIS – 2004

Item	Resposta Mais Freqüente	PR %	SC %
Confiança nas informações obtidas na rede Internet relacionadas à Odontologia	-Razoavelmente confiante + médio	70,8	68,6
Acessar material didático na Internet	-Muito útil	73,8	71,4
Busca de Material sobre odontologia	-1 vez/semana – 1 vez/mês	69,0	64,2
Pode substituir a freqüência a aulas regulares de um curso (odontologia)	-Não	72,0	72,5

3.6 USO DA INTERNET ENTRE PROFISSIONAIS DE ODONTOLOGIA LIGADOS A INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

De igual forma, os resultados obtidos na pesquisa, para os profissionais de odontologia ligados a instituições de ensino superior, são apresentados de forma descritiva detalhando os níveis de acessibilidade a computadores e a rede Internet, bem como o uso desta como canal de comunicação.

3.6.1 Acessibilidade a Computadores e a Rede Internet

A acessibilidade a computadores e a rede Internet é superior a 90% para os profissionais de odontologia. Casa e universidade também são os locais predominantes para o acesso. Com relação à facilidade de acesso a Internet, a ampla maioria considera muito fácil ou razoavelmente fácil (PR – 95.7%; SC – 80.0%). Com relação a rapidez de acesso, contudo, os profissionais são mais restritivos: no caso dos profissionais paranaenses, 62% consideram o acesso rápido ou razoavelmente rápido.

Entre os profissionais de Santa Catarina este percentual cai para 52%. A lentidão da rede é apontada como causa para deixar de utilizar a rede por, em

média, 34.5% dos profissionais. A segunda causa apontada como principal é o risco de obter vírus computacional (em média, 28.5% das respostas).

3.6.2 Uso da Rede Internet Como Canal de Comunicação

A confiança nas informações obtidas na Internet é razoável ou média para 83.3% dos profissionais do Paraná. Entre os de Santa Catarina, 60% confiam muito ou razoavelmente nas informações obtidas. O e-mail é um recurso utilizado todos os dias por 75.0% dos respondentes oriundos do Paraná e por 60.0% entre os de Santa Catarina.

Existe, também aqui, um equilíbrio no uso da rede para atividades lúdicas (para uso até 2 a 3 vezes por semana, os valores são 58.3% e 62.0% para, respectivamente, Paraná e Santa Catarina).

A ampla maioria também declarou já ter encontrado sítios interessantes na rede Internet. Entretanto, não apenas os sítios favoritos são os de busca. Neste caso, o predomínio é dividido entre o do sítio <www.google.com.br> e o <www.bireme.gov.br>.

3.6.3 Internet Como Recurso Didático de Apoio

Procurar informações sobre os materiais didáticos relacionados à odontologia é de interesse de todos os profissionais. O sítio relacionado a odontologia mais lembrado foi também o <www.odontologia.com.br>.

A tabela 13 descreve os principais resultados para os profissionais de odontologia.

TABELA 13 – USO DA REDE INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO DE APOIO
PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA
PROFISSIONAIS DE ODONTOLOGIA – FLORIANÓPOLIS - 2004

Item	Resposta Mais Freqüente	PR %	SC %
Confiança nas informações obtidas na rede Internet, relacionadas à Odontologia	-Razoavelmente confiante + muito	83.3	60.0
Acessar material didático na Internet	-Muito útil	70.8	44.0
Busca de Material sobre odontologia	-Todos os dias + 2 a 3 vezes por semana	58.2	48.0
Pode substituir a freqüência a aulas regulares de um curso (odontologia)	-Não	58.3	64.0

3.7 ANÁLISE COMPARATIVA DO USO DA REDE INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO DE APOIO ENTRE PROFISSIONAIS E ESTUDANTES

Combinando-se as tabelas 12 e 13, notam-se os seguintes pontos para o uso da rede como material didático de apoio:

- profissionais têm mais confiança nas informações sobre odontologia obtidas na rede; uma causa provável é o grau de amadurecimento de conceitos; estes, com maior probabilidade, já se encontram mais sedimentados entre os profissionais, o que torna seu poder discricionário maior;
- a busca por material didático é mais acentuada entre os alunos de graduação;
- a busca por material relacionado à Odontologia, embora percentualmente menor, é mais intensa entre os profissionais;
- embora concordem majoritariamente que a rede não pode substituir a freqüência a aulas regulares, os estudantes, neste ponto, são mais conservadores do que os profissionais.

Os resultados são apresentados na tabela 14.

TABELA 14 – USO DA REDE INTERNET COMO RECURSO DIDÁTICO DE APOIO PESQUISA SOBRE O USO DA INTERNET NA ÁREA DE ODONTOLOGIA COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DE PROFISSIONAIS DE ODONTOLOGIA E ESTUDANTES - FLORIANÓPOLIS - 2004

Item	Profissionais				Estudantes			
	Resposta Frequente	Mais	PR %	SC %	Resposta Frequente	Mais	PR %	SC %
Confiança nas informações obtidas na rede Internet, relacionadas à Odontologia	Razoavelmente confiante + muito		83.3	6,0	Razoavelmente confiante + médio		70,8	8,6
Acessar material didático na Internet	Muito útil		70.8	44.0	Muito útil		73,8	1,4
Busca de material sobre odontologia	Todos os dias - 2 a 3 vezes por semana		58.2	48.0	1 vez por semana – 1 vez por mês		69,0	4,2
Pode substituir a freqüência a aulas regulares de um curso (odontologia)	Não		58.3	64.0	Não		72,0	2,5

3.8 CONCLUSÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA WEB POR ALUNOS E PROFISSIONAIS DA ODONTOLOGIA

As análises realizadas indicam que a Internet pode ser, de forma efetiva, um canal a disposição dos alunos como recurso didático.

As observações com relação às atitudes frente a este canal indicam que, para se obter resultados satisfatórios, entre estudantes e profissionais da área de odontologia, dois fatores são críticos: primeiro, estudantes e profissionais devem possuir uma percepção clara dos benefícios que derivam de tal recurso; em segundo lugar, as aplicações devem ser idealizadas de modo a atuar como um substitutivo, ao invés de, sobrepor-se as cargas de trabalho já existentes. Estes resultados são similares aos encontrados por Mattheos et al (2004).

Os desenvolvimentos observados dentro dos campos das ciências cognitivas, da inteligência artificial, redes neurais e redes semânticas poderiam proporcionar ferramentas computacionais inteligentes, as quais eventualmente poderiam simular supervisores.

Contudo, ainda permanece a necessidade de que auto-avaliações, escolhas de conteúdos, práticas que promovam habilidades, competências e treinamento

apresentem um feedback dado por especialistas humanos. Assim, os modelos que utilizam a Web como canal de apoio, ou recurso pedagógico, antes de proporem uma solução completa devem, construtivamente, desenvolver as soluções na medida em que novas habilidades, competências e treinamentos são requisitados. No próximo capítulo é proposta uma abordagem para construir matérias de apoio ao ensino da odontologia.

4 UMA ABORDAGEM PARA ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO VIRTUAL DE APOIO AO ENSINO DE ODONTOLOGIA

4.1 INTRODUÇÃO

Uma das habilidades fundamentais para o desenvolvimento de um profissional é sua capacidade de auto-avaliar sua competência e definir suas necessidades individuais de aprendizado.

A capacidade de auto-avaliação pode ser desenvolvida pelo indivíduo, porém, para o desenvolvimento de tal capacidade é necessário que o aluno ou o profissional disponha de apoio adequado. Resultam daqui, dois fatores necessários: a prática contínua e a avaliação contínua desta prática. Um ambiente computacional de aprendizagem pode ser descrito em função de:

- a) apresentar uma meta instrucional desejada;
- b) apresentar uma estrutura de conhecimento requerida para este ambiente de aprendizagem;
- c) um ambiente informatizado que descreva o conhecimento, sua estrutura e seus processos;
- d) uma atividade a ser realizada e pela qual o estudante interage com o ambiente.

Neste capítulo é discutido um modelo para projetar, elaborar e distribuir conteúdos para apoio ao ensino de Odontologia via Web.

Na área da educação odontológica, novos métodos de ensino, que utilizam media eletrônica, têm sido utilizados. Estes métodos incluem ensino assistido por computador e tele-odontologia. Esta última tecnologia permite o uso interativo de programas ou acesso a consultas que são realizados em um ambiente de aula, tendo, como base tecnológica, a rede Internet com acesso ADSL ou mesmo através do uso de satélites.

Programas computacionais têm utilizado a WEB ou CD-ROM como ferramenta de distribuição de conteúdos didáticos. A abordagem proposta neste capítulo está embasada no perfil de acesso aos recursos computacionais e a rede Internet dos estudantes analisados no capítulo anterior. São discutidos os requisitos de funcionalidades que devem estar presentes na elaboração de materiais didáticos;

a construção dos conteúdos; os planos de desenvolvimento dos conteúdos; *benchmarks* necessários e uma avaliação dos custos envolvidos.

4.2 VISÃO GERAL DO CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO

Conteúdo e atividades voltadas ao aprendizado não constituem um curso. Porém, podem ser combinados de diferentes maneiras para criar cursos baseados em um dado modelo educacional.

O projeto do curso deve ser concebido a partir de uma camada intermediária que contemple e agregue conteúdo e atividade. Para que tal ocorra, propõe-se que os seguintes pontos devam estar claros na construção do modelo:

- a) o conteúdo a ser desenvolvido deve fornecer ao estudante uma visão geral sobre o problema;
- b) deve possibilitar a inclusão de aspectos relacionados ao assunto, incrementando gradativamente a complexidade, a partir das habilidades primárias necessárias;
- c) deve proceder a uma síntese que, de forma sistemática, combine e recombine tarefas e objetivos que, no passo anterior, estavam fragmentados;
- d) analisar quais os recursos existentes que podem ser re-combinados, dentro da área de interesse do aluno.

Esquemáticamente, esta situação é representada na figura 6.

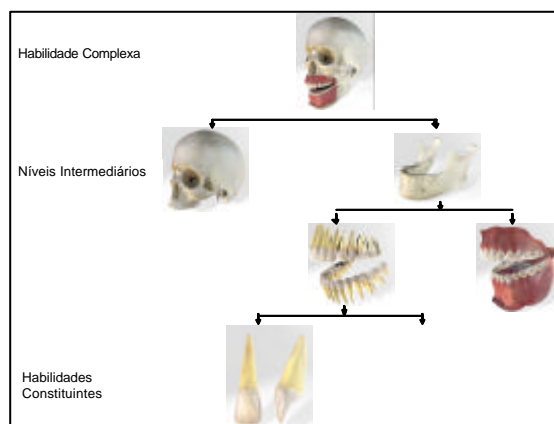


FIGURA 6 – VISÃO GERAL DO CONTEÚDO A SER DESENVOLVIDO

O modelo computacional deve, portanto, prever conteúdos específicos para as habilidades constituintes e, também, assegurar ao estudante possibilidade de aprendizado de todos os conteúdos.

4.3 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDOS

Diz respeito ao estabelecimento dos passos necessários para obter uma abordagem compreensiva e envolve uma estruturação sistemática do campo de conhecimento a ser desenvolvido.

Deve permitir que diversos modelos de trabalho possam ser criados a partir das habilidades constituintes.

A figura 7 descreve como, a partir de habilidades constituintes, se podem estabelecer planos de desenvolvimento de conteúdos.

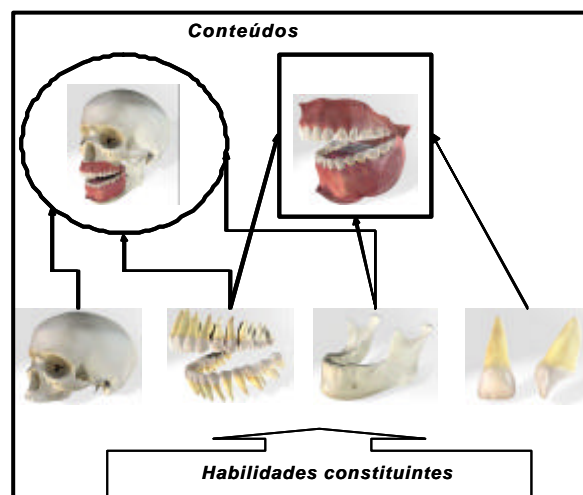


FIGURA 7 – HABILIDADES CONSTITUINTES/PLANOS DE DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDOS

4.4 REPRESENTAÇÃO ADEQUADA DE CONTEÚDO E ADEQUAÇÃO AO RITMO DO ALUNO

Os modelos de ensino mediado por computador, em geral, procuram extrair proveito das enormes capacidades de armazenamento e de velocidade de transmissão para apresentar soluções “completas” e agradáveis aos estudantes.

Na realidade, ao acumular enormes quantidades de conhecimento, estes modelos não consideram que a busca por conhecimentos específicos não ocorre, por exemplo, com a mesma frequência da utilização do correio eletrônico.

De fato, de acordo com os dados analisados no capítulo anterior, as frequências predominantes na busca de material relacionado à odontologia estão situadas na faixa de uma vez por semana, uma vez por mês (em torno de 65 a 70%) para os alunos. Estes pontos permitem inferir que o estudante busca o conteúdo na medida de sua necessidade.

Cada conteúdo apresenta suas próprias características, as quais devem ser percebidas e compreendidas integralmente. Assim, um modelo de ensino apoiado por computador deve refletir e também permitir um avanço gradual no nível de conhecimento buscado. Ao estabelecer os recursos para o apoio ao aprendizado, estes pontos são desenvolvidos e colocados à disposição de forma crescente de complexidade e do ritmo do aluno, conforme mostrado na figura 8.

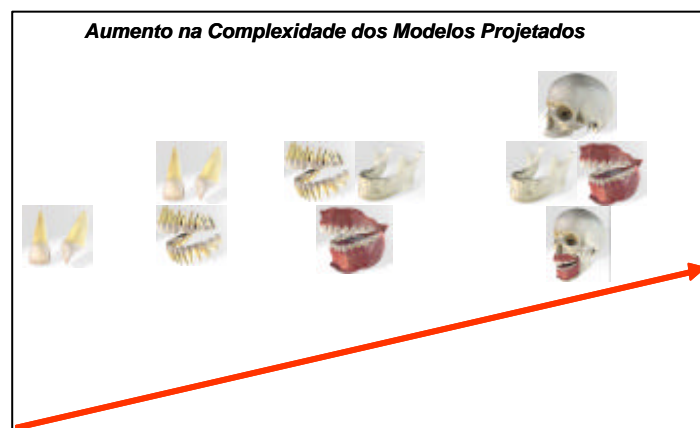


FIGURA 8 – CRESCIMENTO DA COMPLEXIDADE DOS MODELOS.

4.5 ESTABELECIMENTO DE PADRONIZAÇÃO E DE UMA TAXONOMIA PARA OS RECURSOS DESENVOLVIDOS

A idéia que diferentes tipos de recursos de aprendizagem são reutilizáveis em muitos contextos deve implicar em algum grau de padronização. Este procedimento deve realizado tanto em nível das descrições dos recursos quanto das ferramentas e dos ambientes que suportam estes recursos.

A ausência de padronização poderia tornar difícil para os professores e tutores o processo de aglutinação destes recursos de modo a suprir as necessidades e visão de conteúdo estabelecidas no item 4.1.

A padronização é requerida em pelo menos dois níveis. No primeiro, os projetistas e desenvolvedores de conteúdos para repositórios digitais devem disponibilizar informações que possam vir a ser compartilhada, compartilhamento este que garante a interoperabilidade das fontes em ambientes e plataformas de diferentes origens. No segundo, a necessidade de um processo de padronização diz respeito à própria recuperação destes recursos para novas utilizações. Portanto, ao se desenvolver conteúdos para apoio ao processo de ensino, também é preciso criar taxonomias que permitam a recuperação de informações disponibilizadas.

Assim, propõe-se, como taxonomia inicial, o seguinte:

- a) recurso ou objeto singular: pode ser, por exemplo, uma figura em formato *jpeg* ou *gif*, esta figura poderá ser utilizada em diferentes modelos construídos;
- b) objeto combinado, não alterável: pode ser constituído, por exemplo, de um filme de uma “broca”, com um som explicando como efetuar a retirada de uma cárie;
- c) objeto combinado modificável: uma página web dinâmica, combinando objetos singulares, arquivos de vídeo e material na forma de texto;
- d) apresentação interativa: um desenho tridimensional, no qual podem ser visualizados diferentes ângulos de um dente;
- e) apresentação instrucional: uma apresentação na qual o aluno exercita suas habilidades, competências e treinamento.

Esta taxonomia tem, como finalidade, facilitar a comparação entre diferentes objetos armazenados em repositórios digitais.

4.6 REQUISITOS DE FUNCIONALIDADE DO AMBIENTE

Uma abordagem para produção de conteúdos para apoio do ensino de Odontologia deverá estar focada na especificação de funções que promovem a integração de todo o ambiente de desenvolvimento e de produção. Esta especificação de funcionalidades é importante porque permite uma série de ações:

compartilhar conhecimento e experiências no desenvolvimento de arquiteturas necessárias para prover a interoperabilidade de sistemas institucionais; desenvolver alianças estratégicas com parceiros, visando desenvolvimentos futuros; o sucesso de ambientes de apoio ao ensino dependem, entre outros fatores, de uma adequada infra-estrutura técnica e de uma infra-estrutura de informações.

Entre os serviços necessários destacam-se as descrições completas das ferramentas de autoria que permitam a todos os agentes envolvidos no desenvolvimento do ambiente a criar, editar, anotar, etc.; a criação e desenvolvimento de interfaces de ensino/aprendizagem que possibilitem uma ampla variedade de interação; recursos que facilitem a importação ou exportação de conteúdos; procedimentos robustos de autenticação e autorização de acesso de usuários cadastrados no ambiente; interfaces administrativas que permitam de forma automática ou manual, a interação com os segmentos administrativos, de desenvolvimento ou de ensino/aprendizagem; a definição de procedimentos de identificação de usuários, direcionando conforme sua competência (desta maneira, um usuário com maior dificuldade poderia receber um atendimento diferenciado, ampliando a probabilidade de permanência — e de aproveitamento — no ambiente) e a definição das formas de distribuição e fornecimento dos conteúdos desenvolvidos.

4.7 CUSTOS ENVOLVIDOS NO DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE MATERIAL DE APOIO VIA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

Embora custos não devam ser considerados balizadores para o desenvolvimento de material de apoio pedagógico, no caso de produção de material mediado pela tecnologia, a questão é relevante e deve ser considerada. Na Figura 9 apresenta uma estrutura idealizada para produção e distribuição de conteúdo didático de apoio ao ensino da Odontologia.

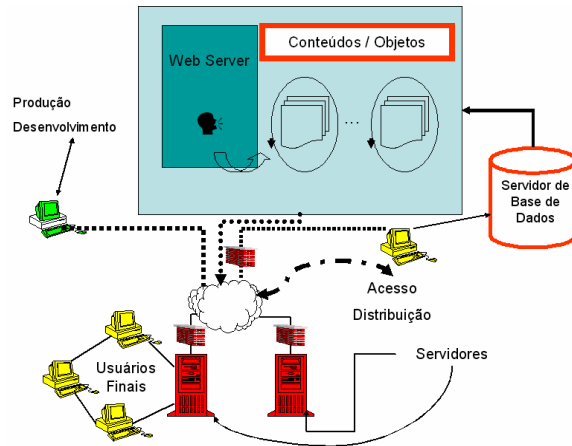


FIGURA 9 – ESTRUTURA IDEALIZADA PARA PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CONTEÚDO DIDÁTICO

A análise dos custos envolvidos no desenvolvimento de material de apoio deve ser realizada sob, basicamente, as seguintes óticas:

- a) custos de desenvolvimento;
- b) custos de distribuição;
- c) custos de recepção.

Custos de elaboração e produção, aqui caracterizados como custos de desenvolvimento, devem ser estabelecidos criteriosamente. Normalmente são envolvidas equipes de geração de conteúdo (especialistas no assunto) e equipes de produção e transposição deste conteúdo para meios tecnológicos.

Os custos de distribuição envolvem além de questões de armazenamento, aspectos relacionados à transmissão dos conteúdos e de manutenção de centrais de atendimento. Outro aspecto relevante é a escolha da tecnologia de produção a ser utilizada. Por exemplo, no uso de realidade virtual, além dos custos de desenvolvimento implicarão custos adicionais para acessar a este conteúdo.

Por fim, devem ser analisados os custos que serão necessários para os destinatários do material, para os quais devem ser vistos os tipos de equipamentos e os investimentos inerentes.

Os custos de retorno do investimento, em geral, necessitam de mais de uma aplicação para recuperação dos investimentos realizados.

4.8 UM ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE CONTEÚDOS DE APOIO AO ENSINO

A abordagem proposta neste trabalho é constituída das cinco etapas, anteriormente discutidas. Estas etapas permitem a construção de ambientes virtuais de apoio ao ensino.

Como já salientado, contudo, permanece a necessidade de que auto-avaliações, escolhas de conteúdos, práticas que promovam habilidades, competências e treinamento apresentem um *feedback* real ao estudante. É, então, sugerido que o ambiente de apoio seja estruturado a partir de uma linha pedagógica que atua como ligação entre o ensino face-a-face com o ensino “on-line”, conforme apresentado na figura 10.

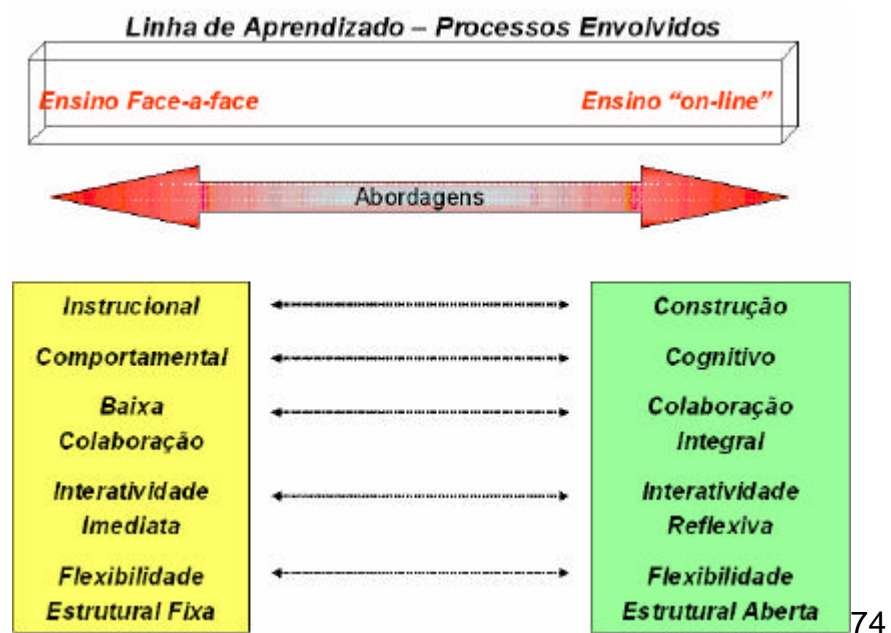


FIGURA 10 - LINHA PEDAGÓGICA-BASE PARA CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DE APOIO - ESQUEMA

A construção destes ambientes de apoio precisam seguir algum roteiro para seu início, como mostra a Figura 11.

Etapas	Conteúdo	Descrição	Interatividade
-Visão geral dos conteúdos	Página de boas-vindas	Introdução ao site, junto com informações relevantes para os alunos	Hiperlinks para as áreas Síntese
-Elaboração dos planos de conteúdos -Padronização e taxionomia dos recursos desenvolvidos	-Apresentação dos - Objetos de Ensino -Propósito -Objetivos -Resultados	-Descrição geral de cada objeto de ensino -Como compor objetos de conhecimento de interesse -Como se inserem nos diversos conteúdos programáticos -Como se pesquisam os objetos de interesse	-Com a apresentação dos conteúdos, os alunos são instados a interagir com os tutores, professores e outros alunos. -Criação de páginas individuais, disponibilizadas na Web. -Formação de currículos e conteúdos de interesse individualizado.
-Representação e adequação de conteúdos	-Apresentação de exemplos -Protocolos clínicos -Requisitos de pacientes -Requisitos acadêmicos	-Descreve a administração do site e áreas de leituras complementares	-Contém links para a Web e questões de avaliação de conteúdo
-Funcionalidades	-Área: Reforço de Estudos	-Estudos de caso; MIRC's, questionários	-Estudos individuais com elevada interatividade e <i>feedback</i> constante para os alunos
	Área: Estudantes	-Notas de aulas; conteúdo Web preparado pelos estudantes	-Links da web; questões; etc
	-Área: Professores	-Estrutura do departamento com endereços eletrônicos e formas de contato	Listas de <i>e-mail</i>
	-Área: Administração	Estrutura da área de administração do site, endereços eletrônicos e formas de contato	-Listas de e-mail; links para páginas web

FIGURA 11 – ROTEIRO PARA CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES DE APOIO AO ENSINO DE ODONTOLOGIA

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 CONCLUSÕES

O trabalho propõe uma abordagem para elaborar e disponibilizar material didático de apoio, via web, para estudantes dos cursos de Odontologia.

Esta abordagem foi sintetizada com o delineamento de cinco etapas: visão ampla do conteúdo, elaboração de planos de conteúdos, identificação das formas adequadas de conteúdos, identificação de uma taxionomia para os recursos já disponibilizados e análise das funcionalidades técnicas requeridas para desenvolvimento, produção e disseminação do material produzido.

A visão ampla de conteúdo é necessária, pois, permite incrementar gradativamente a complexidade do assunto, incentivando a capacidade de síntese e permitindo visualizar quais os recursos existentes e que podem ser combinados dentro das áreas de interesse dos alunos.

A elaboração de planos e adequação de conteúdos permite o uso intensivo das habilidades constituintes como forma de atingir as metas instrucionais desejadas. As habilidades constituintes são os módulos de conhecimento necessários para a criação de conteúdos mais complexos.

Diferentes tipos de recursos de aprendizagem, quando são re-utilizáveis em diferentes contextos devem possibilitar uma rápida e fácil identificação. Daí a necessidade de estabelecer padronização e de estabelecer taxonomias adequadas para os recursos construídos. O sucesso de ambientes de apoio ao ensino depende de fatores externos como uma adequada infra-estrutura técnica e de uma infra-estrutura de informações. Sem estas infra-estruturas não será possível compartilhar experiências e nem desenvolver alianças estratégicas.

Evidentemente, o oferecimento de serviços como acesso a ferramentas de autoria; recursos para tratamento adequado de conteúdos; mecanismos de autenticação e distribuição de conteúdos são itens altamente dependentes da infra-estrutura técnica e de informações.

Os custos envolvidos no processo de apropriação tecnológica para geração de conteúdo didático de apoio estão associados ao desenvolvimento, a distribuição e a recepção. Embora os custos iniciais sejam elevados, pela possibilidade de multiplicar

acessos, estes custos podem ser facilmente cobertos. Outro ponto relevante é apontado pela pesquisa de campo: mais de 95% dos estudantes e dos profissionais já possuem acesso a computadores e a rede Internet. Assim, os custos de recepção, em parte, já estão absorvidos pelo sistema.

As observações com relação às atitudes frente a Web como canal de apoio ao ensino indicam que, para se obter resultados satisfatórios, entre estudantes e profissionais da área de odontologia, dois fatores são críticos: primeiro, estudantes e profissionais devem possuir uma percepção clara dos benefícios que derivam de tal recurso; segundo, as aplicações devem ser idealizadas de modo a atuar como um substitutivo, ao invés de, sobrepor-se as cargas de trabalho já existentes. Assim, as práticas que promovam as habilidades, competências e treinamento requerem o apoio de especialistas humanos.

Modelos que utilizam a Web como canal de apoio ou como recurso pedagógico devem desenvolver, de forma construtiva, soluções na medida que novas habilidades, competências e treinamentos sejam requisitados. Finalmente, ressalta-se a necessidade do envolvimento dos aspectos lúdicos em todas as etapas de produção e distribuição de conteúdos.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O trabalho centra-se na análise de questões surgidas a partir das análises efetuadas nos resultados obtidos por um estudo realizado sobre uma amostra de alunos, professores e profissionais de odontologia que atuam em duas instituições de ensino superior (uma particular e uma pública).

Recomendam-se estudos mais amplos, aplicados em um número maior de instituições, com o intuito de verificar, entre outros aspectos, a influencia de fatores como culturas e níveis de desenvolvimento regionais.

O trabalho não analisa ambientes de apoio em uso por instituições de ensino. Analisar o efeito do uso destes ambientes no rendimento observado nas turmas é outro tema de pesquisa de interesse. Ao avaliar este item será, também possível aprofundar o estudo sobre diferentes abordagens pedagógicas.

Outra extensão do presente trabalho é a que propõe avaliar o nível de conhecimento de conceitos associados às tecnologias de informação e de comunicação

entre profissionais das áreas da saúde. Trabalhos futuros nesta direção permitirão observar as necessidades de treinamento e de qualificação requeridos para a adoção da abordagem contida neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALESSI, S. M.; TROLLIP, S. R. **Computer based instruction**. Englewood Cliffs: Prentice Hall: 1985.
- ASKAR P., YAVUZ H. E KOKSAL M. Students' perceptions of computer assisted instructional environment and their attitudes towards computer-assisted learning. **Educational Research**, v.34, n.2, p. 133-139, summer 1992.
- BARR A.; FEIGENBAUM, E. A. **The handbook of artificial intelligence**. 2. ed. Kaufmann, 1982.
- BASTOS, R. C. e FERNANDES, A. P. S. Application of expert systems and fuzzy logic to dental traumatism diagnosis. In: INTERNET WORLD CONGRESS ON BIOMEDICAL SCIENCES, 3rd, 1996, Tsukuba (Japão). **Proceedings**. Tsukuba, 1996.
- BENBUNAN-FICH, R.; HILTZ, S.R.; TUROFF, M. A comparative content analysis of face-to-face vs. asynchronous group decision making. **Decision Support Systems**, v. 34, n. 4, p. 457-469, Mar. 2003.
- CHANG, F. C. Intelligent assessment of distance learning. **Information Sciences**, v. 140, n. 1-2, p. 105-125, Jan. 2002.
- CLANCEY, W. J.; SOLOWAY, E. Artificial intelligence and learning environments: Preface. **Artificial Intelligence**, n. 42, p. 1-6, 1990.
- CLARK, D. **Instructional system design**, Disponível em <<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat4.html>> Acesso em jan.2005.
- DAMANPOUR, F.; S. GOPALAKRISHNAN. Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change. **Journal of Engineering and Technology Management**, n. 15, p. 1-24, 1998.
- DILLENBOURG, P.; SELF, J. People power: a human computer collaborative learning system. In INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS", SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE - ITS' 92, 1992, Montreal (Canadá). **Lecture Notes in Computer Science**, Berlim, 1992, p. 651-660.
- EYNON, R.; PERRYER, G.; e WALMSLEY, A. D. Dental undergraduate expectations and opinions of Web-based courseware to supplement traditional teaching methods. **Eur J Dent Educ**; n.7; p. 103-110, 2003.
- FERNANDES, A. P. S.; BASTOS, R. C. Aided learning expert system to diagnosis and treatment of dental traumatism in odontology practical clinical class. In: EUROPEAN CONFERENCE ON HEALTH TELEMATICS EDUCATION - HTE'96, 1rst, 1996. Corfu (Grécia). **Proceedings**... Corfu/ Grécia, v. 1, 1996, p.123-126

FERNANDES, A. M. R; et al. Sistema computacional para auxiliar o estudo do método EVT através de análise de imagens radiográficas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA APLICADA DA SAÚDE - CBIS, 2000, São Paulo. **Anais...**, 2000, v. 1, p. 58-63.

FGV/IBRE. **Mapa da exclusão digital**. (2003). Disponível em <http://www2.fgv.br/ibre/cps/mapa_exclusao/Inicio.htm>. Acesso em jan. 2005.

GILLIES, R. M. The effects of cooperative learning on junior high school students during small group learning. **Learning and Instruction**, v. 14, n. 2, p. 197-213, Apr, 2004.

GOPALAKRISHNAN, S.; BIERLY, P. Analyzing innovation adoption using a knowledge-based approach. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 18, n. 2, p. 107-130, Jun. 2001.

GRANT, M.M. Learning to teach with the web: factors influencing teacher education faculty. **The Internet and Higher Education**, v. 7, n. 4, p. 329-341, 4th Quarter 2004.

HILTZ, R.; WELLMAN, B. Asynchronous learning networks as a virtual classroom, **Communications of the ACM**, v. 40, n. 9, p. 44 – 49, 1997.

HITT, M.A.; IRELAND, D.; LEE H. Technological learning, knowledge management, firm growth and performance: an introductory essay. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 17, n. 3-4, p. 231-246, Sep. 2000.

HONEY P.; MUMFORD A., **The manual of learning styles**. 2.ed. Maidenhead: Berks, 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2001.

JANDA, M. S. et al. Simulation of patient encounters using a virtual patient in periodontology instruction of dental students: design, usability, and learning effect in history-taking skills. **European Journal of Dental Education**, v. 8, n. 3, p. 111, Aug. 2004.

JENSEN, R. E.; SANDLIN, P. K. Why do it? advantages and dangers of new waves of computer-aided teaching/instruction. **Journal of Accounting Education**, n. 10, p. 39-60, 1992.

JOHNSON, D. W., JOHNSON, F. P.; STANNE, M. **Cooperative learning methods: a meta-analysis**. (2000) Disponível em <<http://www.clcrc.com/pages/cl-methods.html>> Acesso em jan. 2005.

JONES, A.; ISSROFF, K. Learning technologies: affective and social issues in computer-supported collaborative learning. **Computers & Education**, v. 44, n. 4, p. 395-408, May, 2005.

JONG, T. D. et al. Computer assisted learning in higher education in the Netherlands: A review of findings. **Computers and Education**, v. 19, n. 4, p. 381-386, 1992.

KINSHUK, H.; PATEL, A. Intelligent tutoring tools – redesigning ITSs for adequate knowledge transfer emphasis. INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT AND COGNITIVE SYSTEMS '96. **Conferência**, Teerã(Irã), Sep. p. 23-26, 1996.

KOLB, D. A. **Experiential learning**: experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice Hall, 1984.

KUZMITS, F. et al. Using Information and e-mail for political gain. **Information Management Journal**, v. 36; n.5; Sep/Oct 2002.

LANE, L. J., **Teaching and learning innovations in higher education**: faculty perceptions of sustainability. Pennsylvania, 2001, 91 p. Tese (Doutorado), Pennsylvania State University.

LAUDON, K. C., LAUDON, J. P. **Essentials of management information systems**: transforming business and management. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.

LAW R. C. H.; MAGUIRE R. B. A critical survey of intelligent tutoring systems. **Congressus Numerantium**, n. 92, p. 55-64, 1993.

LEIDNER, D.; FULLER, M. Improving student learning of conceptual information: GSS supported collaborative learning vs. individual constructive learning. **Decision Support Systems**, n. 20, p. 149–163, 1997.

MARKHAM, H.C. An internet-based expert system for teaching introductory data structures. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 16, n. 3, mar. 2001.

MATTHEOS, N. et al. The effects of an interactive software application on the self-assessment ability of dental students. **European Journal of Dental Education**, v. 8, n. 3, p. 97, Aug. 2004.

MOLLEMAN, E.; BROEKHUIS, M. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 18, n. 3-4, p. 271-294, Sep. 2001.

MOONEN, J.; GASTKEMPER, F. **Computer assisted instruction**. Het Spectrum: Utrecht, 1983.

NWANA H. S. Intelligent tutoring systems: an overview. **Artificial, Intelligence Review**, n. 4, p. 251-277, 1990.

PAHL, C. Managing evolution and change in web-based teaching and learning environments. **Computers & Education**, v. 40, n. 2, p. 99-114, Feb., 2003.

RAO, G.R.; TUROFF, M. A hypermedia-based group decision support system to support collaborative medical decision-making. **Decision Support Systems**, v. 30, n. 27, p. 187-216, Dec. 2000.

REGEHR G.; NORMAN, G.R. Issues in cognitive psychology: implications for professional education. **Acad. Med.**, n.71, p. 988–1001, 1996.

REYNOLDS, P.A.; MASON, R. On-line video media for continuing professional development in dentistry, **Computers & Education**, n. 39, p. 65–98, 2002.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 4. ed. New York: The Free Press, 1995.

SEIDEL R. J.; PARK, O. An historical perspective and a model for evaluation of intelligent tutoring systems. **Journal of Educational Computing Research**, v.10, n. 2, p.103-128, 1994.

STEENSMA, H. K. Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: an organizational learning perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 12, n. 4, p. 267-286, Jan. 1996.

VALDERRAMA, R. et al. Expert systems with applications. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 28, n. 2, p. 273-283, Feb. 2005.

WALMSLEY, A. D. et al. The use of the Internet within a dental school. **Eur J Dent Educ**; n. 7, p. 27-33, 2003.

WEGERIF, R. The role of educational software as a support for teaching and learning conversations. **Computers & Education**, v. 43, n. 1 -2, p. 179-191, Aug./Sep., 2004.

WILLIAMS, B., C.; NEWTON-INGHAM, G. Teaching and learning: a new approach to courseware development in accounting. ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN ACCOUNTING ASSOCIATION, 17th, 1994, Venice (Italy). **Paper**

WONG, S. M. Lessons learned from authoring: computer assisted instruction. **Business Education Forum**, v. 48, n. 4, p. 39-4, 1994.

WOOLF, B. P.; HAL. W. Multimedia pedagogues: interactive systems for teaching and learning. **Computer**, p.74-80, May, 1995.

ZALTMAN, G.; DUNCAN, R.; HOLBEK, J. **Innovations and organizations**, New York: Wiley, 1973.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

BEST, H.A.; MESSER, L.B., Effectiveness of interventions to promote continuing professional development for dentists. **European Journal Of Dental Education**, v. 7, n. 3, p. 147, Nov. 2003.

BRUSILOVSKIY, P. The construction and application of student models in intelligent tutoring systems. **Journal of Computer and Systems Sciences International**, v. 32, n. 1, p.70-89, 1994.

HENDLEY, R. J.; JURASCHECK, N. Cascade: introducing all into CBT. **Computers and Education**, v.18, n. 1-3, p.71-76, 1992.

Learning about Learning Objects Disponível em <<http://www.learning-objects.net/index.php>> Acesso em jan. 2005.

LEVINE, A. **Why innovation fails**. Albany: State University of New York Press, 1980.

NATTESTAD, A. et al. Web-based interactive learning programmes. **Eur J Dent Educ**; v.6 (Suppl. 3), p. 127–137, 2003.

SCHITTEK, M. et al. Computer assisted learning: a Review. **Eur J Dent Educ**; n.5, p.93–100, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS



Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção

A pesquisa faz parte de uma dissertação que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Os questionários não são identificados. Agradecemos sua colaboração.

1	Sexo				2	Idade			
	<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Feminino							
3	Tem acesso a computador?								
	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Universidade	<input type="checkbox"/> Casa	<input type="checkbox"/> Trabalho				
4	Tem acesso a Internet?								
	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Universidade	<input type="checkbox"/> Casa	<input type="checkbox"/> Trabalho				
5	Qual fácil você acha utilizar a Internet? (responder esta e as demais apenas se respondeu sim à pergunta 4)								
	<input type="checkbox"/> Muito fácil	<input type="checkbox"/> Razoavelmente Fácil	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Não Muito fácil	<input type="checkbox"/> Nada fácil				
6	Qual rápido, você considera acessar a Internet?								
	<input type="checkbox"/> Muito rápido	<input type="checkbox"/> Razoavelmente rápido	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Não Muito rápido	<input type="checkbox"/> Nada rápido				
7	De modo geral, qual sua confiança a respeito da precisão das informações obtidas na Internet?								
	<input type="checkbox"/> Muito Confiante	<input type="checkbox"/> Razoavelmente Confiante	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Não Muito Confiante	<input type="checkbox"/> Nada Confiante				
8	De modo geral, qual sua confiança a respeito das informações obtidas na Internet, a respeito da Odontologia?								
	<input type="checkbox"/> Muito Confiante	<input type="checkbox"/> Razoavelmente Confiante	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Não Muito Confiante	<input type="checkbox"/> Nada Confiante				
9	Com que frequência usa você e-mail?								
	<input type="checkbox"/> Todos os dias	<input type="checkbox"/> 2-3 dias por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês	<input type="checkbox"/> Nunca				
10	Qual a utilidade de dispor de material didático sobre odontologia na Internet?								
	<input type="checkbox"/> Muito útil	<input type="checkbox"/> Razoavelmente útil	<input type="checkbox"/> Médio	<input type="checkbox"/> Não Muito útil	<input type="checkbox"/> Nada útil				
11	Dispor aulas e material didático na Internet poderia substituir a frequência às aulas regulares, em um curso de Odontologia?								
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Possivelmente						
12	Com que frequência usa você a Internet para buscar temas relacionados com a Odontologia?								
	<input type="checkbox"/> Todos os dias	<input type="checkbox"/> 2-3 dias por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês	<input type="checkbox"/> Nunca				
13	Com que frequência usa você a Internet para lazer e atividades lúdicas?								
	<input type="checkbox"/> Todos os dias	<input type="checkbox"/> 2-3 dias por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por semana	<input type="checkbox"/> Uma vez por mês	<input type="checkbox"/> Nunca				
14	O que o faz parar de navegar na Internet?								
	<input type="checkbox"/> Vírus	<input type="checkbox"/> Custo	<input type="checkbox"/> Lentidão	<input type="checkbox"/> Qualidade da Informação	<input type="checkbox"/> Outro				
← Qual?									
15	Você já encontrou sítios (sites) interessantes?								
	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não							
16	Liste seu site favorito								
17	Com relação à Odontologia, qual seu site favorito?								
18	Que informações relacionadas com a odontologia você gostaria de ver disponível na Internet?								
19	Há qualquer outro comentário que você gostaria de fazer sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em odontologia?								

ANEXO II
RESPOSTAS OBTIDAS -TABULAÇÕES

Acessibilidade - Respostas:

Acesso a computador

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Não	11	2,75689
Sim	383	95,98997
Missing	5	1,25313

Local de Acesso ao Computador

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Casa:	60	15,03759
Universidade:	47	11,77945
Casa e Universidade:	223	55,88972
Casa e Trabalho:	3	0,75188
Universidade e Trabalho:	1	0,25063
Casa, Universidade e Trabalho:	53	13,28321
Missing	12	3,00752

Acesso a Internet

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Não	11	2,75689
Sim	383	95,98997
Missing	5	1,25313

Uso da Internet como canal de comunicação - Respostas

(1) Facilidade de utilizar a Internet

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Muito fácil:	230	57,64411
Razoavelmente fácil:	115	28,82206
Médio	33	8,27068
Não muito fácil:	13	3,25815
Nada fácil:	3	0,75188
Missing	5	1,25313

(2) Velocidade de acesso a Internet

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Muito rápido:	50	12,53133
Razoavelmente rápido:	129	32,33083
Médio	96	24,06015
Não muito rápido:	58	14,53634
Nada rápido:	53	13,28321
Missing	13	3,25815

(3) Confiança sobre informações da Internet

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Muito confiante:	28	7,01754
Razoavelmente confiante:	176	44,11028
Médio	97	24,31078
Não muito confiante:	72	18,04511
Nada confiante:	13	3,25815
Missing	13	3,25815

(4) Uso de e-mail

Category	Frequency table: (
	Count	Percent
Todos os dias:	153	38,34586
2-3 dias por semana:	129	32,33083
Uma vez por semana:	77	19,29825
Uma vez por mês:	16	4,01003
Nunca	14	3,50877
Missing	10	2,50627

(5) Parar de navegar na Internet

Category	Frequency table: (
	Count	Percent
Virus	43	10,77694
Custo	51	12,78195
Lentidão:	196	49,12281
Qualidade da informação:	14	3,50877
Outro	72	18,04511
Missing	23	5,76441

(10) Lazer e atividades lúdicas

Category	Frequency table: (
	Count	Percent
Todos os dias:	78	19,54887
2-3 dias por semana:	127	31,82957
Uma vez por semana:	102	25,56391
Uma vez por mês:	46	11,52882
Nunca	32	8,02005
Missing	14	3,50877

(11) Acesso a sites de interesse

Category	Frequency table: (
	Count	Percent
Sim	364	91,22807
Não	25	6,26566
Missing	10	2,50627

12) Site favorito

Category	Frequency table: Q	
	Count	Percent
-9999	191	47,86967
odontomed.com.br:	4	1,00251
groups.msn.com:	1	0,25063
google.	10	2,50627
caricaturas:	1	0,25063
bireme	4	1,00251
bireme.com.br:	1	0,25063
busca	1	0,25063
yahoo	25	6,26566
hotmail	8	2,00501
bbpg	1	0,25063
naves	1	0,25063
os gaitas hpg:	1	0,25063
deviantart:	1	0,25063
meu sonho:	1	0,25063
cade	2	0,50125
odontocogm.com:	1	0,25063
terra.com.br:	2	0,50125
tudoparaná.com.:	3	0,75188
eson.com.br:	1	0,25063
diglying hdg:	1	0,25063
go.icq.com:	1	0,25063
corpo humano:	2	0,50125
lice.com.br:	1	0,25063
ig.com.br:	2	0,50125
não	3	0,75188
odontologia:	4	1,00251
uol.com.br:	12	3,00752
não tenho:	1	0,25063
www.utp	1	0,25063
varios	2	0,50125
panelinha:	1	0,25063
abo.com.br:	1	0,25063
globo.com:	1	0,25063
curitiba.com:	1	0,25063
br.turbo:	1	0,25063
aeroporto brasil:	1	0,25063
zip mail:	1	0,25063
odontologia.com:	1	0,25063
sempil@f.com:	1	0,25063
playboy.com:	1	0,25063
medilaine:	1	0,25063
google	23	5,76441

Uso da Internet como recurso didático de apoio

(6) Confiança sobre informações da Internet sobre odontologia

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Muito confiante:	59	14,78697
Razoavelmente confiante:	191	47,86967
Médio	81	20,30075
Não muito confiante:	36	9,02256
Nada confiante:	6	1,50376
Missing	26	6,51629

(7) Dispor de material sobre odontologia

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Muito útil:	282	70,67669
Razoavelmente útil:	64	16,04010
Médio	18	4,51128
Não muito útil:	12	3,00752
Nada útil:	2	0,50125
Missing	21	5,26316

(9) Uso da Internet para acessar material sobre odontologia

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Todos os dias:	34	8,52130
2-3 dias por semana:	79	19,79950
Uma vez por semana:	122	30,57644
Uma vez por mês:	126	31,57895
Nunca	27	6,76692
Missing	11	2,75089

(8) Pode substituir freqüência a aulas regulares, em um curso de odontologia

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
Sim	46	11,52882
Não	283	70,92732
Possivelmente:	54	13,53383
Missing	16	4,01003

(13) Site relacionado à odontologia mais acessado

Category	Frequer
	Count
www.odontologia.com.odontologia pediátrica:	1
www.odontomed.com.br todas:	1
medeline.com:	2
groups.msncom/:	3
odontologia.com:	32
odontologia:	49
saudetotal:	1
não lembro:	1
todas as possíveis:	1
google	6
bireme	29
medline	8
conectodonto:	2
odonto	1

(14) Informações relacionadas à odontologia que gostaria de obter na Internet

Category	Frequency table: 1	
	Count	Percent
odontologia pediátrica:	1	0,25063
todas	14	3,50877
orientacao profissional:	1	0,25063
todas as materias:	1	0,25063
modelos faciais:	1	0,25063
especialidades:	3	0,75188
casos clinicos:	2	0,50125
saudetotal+ fotos:	1	0,25063
artigos /teses/informações:	1	0,25063
menos propagandas:	1	0,25063
procedimentos clinicos periodontia e cirurgiaAlgrPR:	1	0,25063
cirurgia ortofacial:	2	0,50125
todas possíveis:	3	0,75188
tudo	12	3,00752